Pontifícia Universidade Católica
do Rio de Janeiro

Delmar Galisi Domingues

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Protótipos para a Criação de Jogos Digitais:
Aplicações no ensino de Design de Games

Tese de Doutorado

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Design. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Orientadora: Profa. Rejane Spitz

Volume I

Rio de Janeiro

Março de 2011

Pontifícia Universidade Católica
do Rio de Janeiro

Delmar Galisi Domingues

Protótipos para a Criação de Jogos Digitais:

Aplicações no ensino de Design de Games

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Design da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Design. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profa. Rejane Spitz
Orientadora
Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

Prof. Esteban Walter Gonzalez Clua
UFF

Prof. Romero Tori
USP / Senac-SP

Profa. Maria das Graças de Almeida Chagas
Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

Prof. Nilton Gonçalves Gamba Junior
Departamento de Artes e Design – PUC-Rio

Profa. Denise Berruezo Portinari
Coordenadora Setorial do Centro
de Teologia e Ciências Humanas – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 24 de março de 2011

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização do autor, da orientadora e da universidade.

Delmar Galisi Domingues

Graduou-se em Comunicação Social pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, em 1990, e em Administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, em 1989. Tornou-se mestre em Ciências da Comunicação pela Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo, em 2001. Professor de ensino superior desde 1995, em cursos de Design e Informática. Atualmente, é coordenador do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, cargo que ocupa desde a sua fundação, em 2003. Vem atuando também como professor e orientador dos Trabalhos de Conclusão deste curso. Trabalhou em diversas áreas da chamada indústria criativa, como redator publicitário, desenvolvedor de aplicativos multimídia, de softwares educativos e de treinamento, bem como de jogos digitais.

Ficha Catalográfica

Domingues, Delmar Galisi

Protótipos para a criação de jogos digitais: aplicações no ensino de design de games / Delmar Galisi Domingues ; orientadora: Rejane Spitz. – 2011.

431 f. : il.(color.) ; 30 cm

Tese (doutorado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design, 2011.

Inclui bibliografia

1. Artes e design – Teses. 2. Design. 3. Game. 4. Jogo digital. 5. Design de games. 6. Designer de games. 7. Mecânica do jogo. 8. Protótipos. 9. Protótipos rápidos. 10. Protótipos de baixa fidelidade. I. Spitz, Rejane. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Artes e Design. III. Título.

CDD: 700

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Agradecimentos

À minha orientadora Rejane Spitz, um especial agradecimento por tudo: pelas preciosas orientações, pelo incansável empenho, sem os quais este trabalho não teria se concretizado.

À PUC-Rio e à Universidade Anhembi Morubi, pelos auxílios concedidos.

Aos professores do Programa de Doutorado da PUC-Rio.

A Nilton Gonçalves Gamba Jr e a Esteban W. Gonzalez Clua, pelas fundamentais considerações na qualificação.

Aos meus colegas de trabalho do Departamento de Design da Universidade Anhembi Morumbi, pelo apoio nas minhas ausências, assim como a todo o corpo docente do curso de Design de Games da mesma instituição, pelas importantes contribuições para este trabalho.

Aos alunos do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi que voluntariamente participaram deste trabalho.

Agradeço carinhosamente à minha esposa e aos meus filhos pela paciência durante todo este percurso. À minha mãe, pelo apoio. E ao meu pai, que infelizmente nos deixou antes do final desta jornarda. A ele, dedico este trabalho.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Resumo

Domingues, Delmar Galisi; Spitz, Rejane (Orientadora). **Protótipos para a criação de jogos digitais: aplicações no ensino de Design de Games**. Rio de Janeiro, 2011. 431p. Tese de Doutorado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio.

A complexidade inerente ao desenvolvimento de um jogo digital demanda a formação de equipes interdisciplinares. Para atingir os resultados esperados nessa tarefa, os profissionais envolvidos criam diversos protótipos durante o processo de design, cada um testando um ou mais aspectos do objeto final. Um dos componentes mais importantes a ser avaliado em um game é a mecânica do jogo, porque é principalmente dela que emerge o desafio numa partida. Para que o designer possa avaliá-la adequadamente nos seus diversos estágios de desenvolvimento é preciso que tais protótipos sejam funcionais, o que usualmente se define como "protótipos de teste". Diversos tipos de protótipos podem cumprir esta função, desde os mais rudimentares até os digitais de alta fidelidade. Sendo a mecânica do jogo um dos primeiros elementos a serem elaborados em um projeto de design de games, tanto protótipos de papel, quanto os protótipos digitais de baixa fidelidade podem ser utilizados logo no início do processo. No entanto, os estudantes de design nem sempre possuem a capacitação técnica adequada ou mesmo um conhecimento elementar em programação computacional para construir protótipos digitais. Uma alternativa, portanto, é construir protótipos a partir de materiais mais rudimentares, um procedimento que, para este fim, é menos usual na indústria de jogos do que a criação de protótipos digitais. Por meio de um experimento com alunos do curso de Design de Games, esta pesquisa teve por objetivo investigar se a mecânica de jogos de diferentes gêneros pode ser criada e avaliada por meio de protótipos analógicos mais simples, mas que não usam programação computacional. Paralelamente, a pesquisa ainda nos permitiu indagar se, na construção destes protótipos, o aluno de design de games trabalharia apenas intelectualmente na concepção projetual ou se também exerceria, de alguma forma, uma atividade produtiva. Notou-se que, por serem protótipos rápidos, os protótipos analógicos são adaptativos e permitem mudanças

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

instantâneas, possibilitando que os estudantes exercitem a prática do design por meio de um processo iterativo de geração de ideias, construção de protótipos, testes avaliativos e recriações. Deste modo, concluiu-se que tais protótipos não são somente instrumentos de concepção, mas também de produção, propiciando a prática essencial do design, que é fundamentalmente inventiva e experimental. A contribuição deste trabalho é fornecer uma nova alternativa de aprendizagem da prática projetual a estudantes de design de games, já que os resultados da pesquisa demonstraram que tais protótipos – que possuem semelhanças físicas com alguns jogos simples, como os de tabuleiro – também podem ser utilizados para criar e desenvolver games mais complexos.

Palavras-chave

Design; game; jogo digital; design de games; designer de games; mecânica do jogo; protótipos; protótipos rápidos; protótipos de baixa fidelidade.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Abstract

Domingues, Delmar Galisi; Spitz, Rejane (Advisor). **Prototypes for the creation of digital games: their uses in the games design teaching**. Rio de Janeiro, 2011. 431p. Doctoral thesis – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio.

The intrinsic complexity of the process of developing a digital game turns the formation of multidisciplinary teams inevitable. To meet the planned aims, during the design process the professionals involved create a variety of prototypes, each one testing one or more aspects of the final object. One of the more important components to be evaluated in a game is its mechanics due its key-role in making a match really challenging. In order to be make its mechanics properly appraisable by the designer in the different stages of development, it is necessary that the prototypes were functional, in other words, were reliable "prototypes of test". There are many kinds of prototypes capable of fulfilling this condition, ranging from the most rudimentary to the high fidelity digital ones. Since the game's mechanics is one of the first elements to be elaborated in a game design project, either paper prototypes as well as the low fidelity digital prototypes can be used from the very beginning of the design process. Besides that, the students of design frequently do not possess the necessary technical knowledge on computational programming to allow them constructing digital prototypes, even if the necessary knowledge is elementary. An alternative, therefore, is building prototypes from rudimentary materials, which is, however, a less usual proceeding in the game industry that the creation of digital prototypes. The aim of the present research, through an experiment among the students of the discipline of Games Design, was to investigate if the mechanics of different genres of games could be created and evaluated by simpler analogical prototypes, without using computational programming. At the same time, this work has allowed us to inquire if, during the construction of theses prototypes, the game design students work only intellectually on the project conception or if, somehow, they also practice a productive activity. We have found out that, for being quick prototypes, they are very adaptable and permit instant changes, turning possible

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

for the students to practice the design process through an interactive process of generating ideas, prototypes building, evaluative tests and recreations. The conclusion we achieve thus is that theses prototypes not only are conception instruments but also production ones, promoting the essential practice of design, which is basically inventive and experimental. The contribution of the present study is to offer a learning alternative on the project practice for game design students, once the results of the research demonstrated that the prototypes – which present physical similarities to some simple games, as the board games – can also be used in the creation and development of more complex games.

Keywords

Design; games; digital games; game design; game designer; gameplay mechanics; prototypes; rapid prototypes; low fidelity prototypes.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Sumário

1. Introdução 23

2. Elementos formais de games 36
2.1. Conceito de Jogo 37
2.1.1. Videogames 40
2.2. A mecânica do jogo 45
2.2.1. Regras 48
2.2.1.1. Objetivo do Jogo 50
2.2.1.2. Limites 51
2.2.1.3. Jogadores 53
2.2.1.4. Game balance 54
2.2.1.5. Emergência 56
2.2.1.6. Progressão 58
2.2.1.7. Gerenciamento de turnos da partida 60
2.2.1.8. Conflitos 61
2.2.2. Ações 63
2.2.2.1. Controle das ações: dispositivos 65
2.2.2.2. Controle das ações: habilidades (*skills*) 66
2.2.2.3. O fator acaso 69
2.2.3. Peças 70
2.2.4. Arena 74
2.3. Outros elementos que definem o design de um game 77
2.3.1. O *level* design 77
2.3.2. Design de interface 79
2.3.3. A História 83
2.3.4. Projeto visual e sonoro 86

3. Design de games: conceitos e processos 89
3.1. O designer de games 93
3.2. O designer de games e sua participação no processo de design 103

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

3.3. O processo de design de games 111
3.3.1. O designer de games e o estágio de conceituação 113
3.3.2. O designer de games e o estágio de elaboração 119
3.3.3. O designer de games e o estágio de afinação 121
3.3.4. Sintetizando o processo 122
3.4. O processo iterativo do design de interação 123
3.5. O processo iterativo do design de games: .....
um design centrado no jogador 128
3.6. A práxis do design mediada por protótipos 134

4. Design de games e protótipos 142
4.1. O uso do protótipo dentro do ciclo de desenvolvimento .....
de um game 142
4.2. Protótipos: tipologia 153
4.2.1. Sketch 155
4.2.2. Storyboard 157
4.2.3. Protótipo de papel 159
4.2.4. *Rendering* 162
4.2.5. Animação 163
4.2.6. Modelo 164
4.2.7. Mockup 165
4.2.8. Façade 165
*4.2.9. Wizard of Oz (*Mágico de Oz*)* 167
4.2.10. Protótipo virtual 168
4.2.11. Protótipo de alta fidelidade e piloto 169
4.3. Protótipos do design de games 170
4.3.1. *Sketches* de projetos de games 172
4.3.2. *Storyboards* de projetos de games 174
4.3.3. Protótipos de papel de projetos de games 175
4.3.3.1. Jogos de tabuleiro com protótipos de papel 178
4.3.4. *Rendering* de projetos de games 181
4.3.5. Animações como protótipos de projetos de games 182
4.3.6. Modelos de projetos de games 183

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.3.7. *Mockups* de projetos de games.....184
4.3.8. *Façade* de projetos de games.....185
4.3.9. *Wizard of Oz* (Mágico de Oz) de projetos de games.....188
4.3.10. Protótipo virtual, protótipo de alta fidelidade e piloto .....
de projetos de games.....190
4.4. A escolha do protótipo.....191
4.5. A visão da indústria.....195

5. Uma proposta de aplicação de protótipos para avaliar a.....
mecânica do jogo, na fase de concepção, em cursos de.....
Design de Games.....199
5.1. O curso de Design de Games da Universidade Anhembi.....
Morumbi. 201
5.2. Projetando mecânicas por meio de protótipos funcionais .....
que não utilizam programação computacional: um experimento .....
com alunos de Design de Games 209
5.2.1. Procedimentos metodológicos do experimento.....214
5.3. Resultados do experimento.....218
5.3.1. Jogo 1 – New Super Mario Bros: Parâmetros de Análise.....219
5.3.1.1. Jogo 1 – New Super Mario Bros: Análise dos resultados.....225
5.3.2. Jogo 2 – Full Throttle: Parâmetros de Análise.....230
5.3.2.1. Jogo 2 – Full Throttle: Análise dos resultados.....236
5.3.3. Jogo 3 – Age of Empires III: Parâmetros de Análises 240
5.3.3.1. Jogo 3 – Age of Empires III: Análise dos resultados 249
5.3.4. Análise comparativa entre os protótipos dos três jogos 253
5.3.5. Contribuições dos protótipos que foram utilizados no.....
experimento para o processo de design de games.....263
5.4. Aplicação em cursos de Design de Games.....266

6. Considerações finais.....275

Referências bibliográficas 283

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 1 Descrição dos protótipos do jogo New Super.....
Mario Bros.....289

APÊNDICE 2 Descrição dos protótipos do jogo Full Throttle.....334

APÊNDICE 3 Descrição dos protótipos do jogo Age of Empires III.....376

APÊNDICE 4.....420

APÊNDICE 5.....425

APÊNDICE 6.....426

APÊNDICE 7.....429

APÊNDICE 8.....430

APÊNDICE 9.....431

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Lista de Figuras

Figura 1 - *Walkthrough* do jogo *Metropolis D'Elle*, desenvolvido.....
para o TCC do curso de Design de Games da Anhembi.....
Morumbi, em 2007. 120
Figura 2 - Imagem representa a mecânica do game *Floras*,.....
desenvolvido para o TCC do curso de Design de Games da.....
Universidade Anhembi, em 2010 139
Figura 3 - Documentação projetual de jogo é utilizada também.....
como protótipo. No caso, a equipe está testando a relação entre.....
o cenário e o tamanho da tela do computador. 145
Figura 4 – Esboço de Klee para moinho de vento (Munari, 1998) 156
Figura 5 - Storyboard demonstra simplificadamente funcionamento.....
de ação de salvamento em acidentes aeroviários (Buxton, 2007) 158
Figura 6 - Protótipo avalia usabilidade da interface representada.....
em papel (Snyder, 2003, p. 81). 161
Figura 7 - Imagem "renderizada" de projeto de quarto. *Rendering*.....
desenvolvido por Marcus Vinicius Ferrari para projeto da arquiteta.....
Claudia Schneider). 162
Figura 8 - Esquema de montagem de protótipo do tipo wizard of oz.....
(Buxton, 2007, p.247) 167
Figura 9 - *Sketches* de personagem do jogo *Golden Axe*, lançado.....
pela SEGA em 2008 (Boccieri, 2009, p.19).....172
Figura 10 - *Sketch* do cenário do jogo *Half Life 2*.....
(Jacobson; Speyer, 2005, p.24) 172
Figura 11 - *Sketch* mostra walkthrough do jogo *Robô Sucata!*.....
(imagem concedida e autorizada pelo autor). 173
Figura 12 - *Level design* de Hirokazu Yasuhara representado por.....
meio de *sketch*. Antes de ser modelado, o cenário deste nível do.....
jogo foi avaliado em papel (Lemarchand, 2006, p. 21).....174
Figura 13 - Seqüência de quadros mostra o fluxo da partida.....
(imagem autorizada pelos autores). 175

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Figura 14 - Protótipos de papel de projetos de games de alunos.....
da Anhembi Morumbi 176
Figura 15 - Protótipo de papel do jogo Age of Body.....
(Hoberman, 2008, p.24) 177
Figura 16 - Imagem do Jogo Settlers of Catan versão tabuleiro.....
(Reynolds, 2007, p. 22) 179
Figura 17 - Imagem do game *Settlers of Catan* para XBOX 360.....
(Reynolds, 2007, p. 24) 180
Figura 18 - Jogo DOOM em formato tabuleiro editado pela.....
empresa *Fantasy Flight*. 181
Figura 19 - Mockup digital de personagem desenvolvido no.....
software ZBrush (imagem de divulgação: Revista Game.....
Developer, jan. 2006, p. 14) 184
Figura 20 - Maquete de cenário de jogo, desenvolvido por alunos.....
da Anhembi Morumbi. 185
Figura 21 - Projetos de alunos apresentam o ambiente navegável.....
do jogo. 205
Figura 22 - Projetos de alunos: jogos de tabuleiro desenvolvidos.....
no primeiro semestre de 2005. Alunos criavam jogos de tabuleiro,.....
tendo como temática questões relacionadas aos problemas da.....
cidade de São Paulo 205
Figura 23 - Modelos analógicos de games desenvolvidos por.....
alunos, para os Trabalhos de Conclusão de Curso de 2009.....206
Figura 24 - *Pitching* de projeto de games apresentado por alunos 206
Figura 25 - Trabalhos de alunos na disciplina Metodologia Projetual,.....
em 2009. Os protótipos nem sempre são jogáveis, mas com base.....
neles é possível demonstrar a mecânica de um jogo.....207
Figura 26 - Exemplos de protótipos realizados na disciplina.....
Sistemas de Jogos, desenvolvidos em 2009. A disciplina é.....
ministrada na maquetaria da universidade.....208
Figura 27 - Imagens dos games New Super Mario Bros; Full.....
Throttle e Age of Empires III, respectivamente.....214
Figura 28 - Tela do game New Super Mario Bros 219

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Figura 29 - Tela do game Full Throttle. 231
Figura 30 - Tela do game *Age of Empires III*.....240
Figura 31 - Primeiro protótipo do TCC Guerra no Sertão.....268
Figura 32 - *Façade* do TCC Guerra no Sertão. 268
Figura 33 - Tela final do jogo Guerra no Sertão. 269
Figura 34 - Primeiro protótipo da mecânica do jogo Majority Report.....271
Figura 35 - Segundo protótipo da mecânica do jogo Majority Report.....271
Figura 36 - Terceiro protótipo da mecânica do jogo Majority Report.....272
Figura 37 - Tela final do jogo Majority Report.....273
Figura 38 - Protótipo de Shotting Vietnan, criado para o TCC 2009. 273
Figura 39 - PROTÓTIPO 1 - New Super Mario Bros.....289
Figura 40 - PROTÓTIPO 2 - New Super Mario Bros.....293
Figura 41 - PROTÓTIPO 3 - New Super Mario Bros.....297
Figura 42 - PROTÓTIPO 4 - New Super Mario Bros.....300
Figura 43 - PROTÓTIPO 5 - New Super Mario Bros.....304
Figura 44 - PROTÓTIPO 6 - New Super Mario Bros.....307
Figura 45 - PROTÓTIPO 7- New Super Mario Bros.....310
Figura 46 - PROTÓTIPO 8 - New Super Mario Bros.....313
Figura 47 - PROTÓTIPO 9 - New Super Mario Bros.....316
Figura 48 - PROTÓTIPO 10 - New Super Mario Bros.....319
Figura 49 - PROTÓTIPO 11 - New Super Mario Bros.....322
Figura 50 - PROTÓTIPO 11 - New Super Mario Bros.....325
Figura 51 - PROTÓTIPO 13 - New Super Mario Bros.....328
Figura 52 - PROTÓTIPO 14 - New Super Mario Bros.....331
Figura 53 - PROTÓTIPO 1 - Full Throttle.....334
Figura 54 - PROTÓTIPO 2 - Full Throttle.....337
Figura 55 - PROTÓTIPO 3 - Full Throttle.....340
Figura 56 - PROTÓTIPO 4 - Full Throttle.....343
Figura 57 - PROTÓTIPO 5 - Full Throttle.....346
Figura 58 - PROTÓTIPO 6 - Full Throttle.....349
Figura 59 - PROTÓTIPO 7 - Full Throttle.....352
Figura 60 - PROTÓTIPO 8 - Full Throttle.....355
Figura 61 - PROTÓTIPO 9 - Full Throttle.....358

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Figura 62 - PROTÓTIPO 10 - Full Throttle. 361
Figura 63 - PROTÓTIPO 11 - Full Throttle. 364
Figura 64 - PROTÓTIPO 12 - Full Throttle. 367
Figura 65 - PROTÓTIPO 13 - Full Throttle. 370
Figura 66 - PROTÓTIPO 14 - Full Throttle. Os pontos de interação.....
foram marcados com um X em vermelho. Estudante representa.....
cena em que Ben pega o maçarico no ateliê de Todd. 373
Figura 67 - PROTÓTIPO 1 - Age of Empires III. 376
Figura 68 - PROTÓTIPO 2 - Age of Empires III. 380
Figura 69 - PROTÓTIPO 3 - Age of Empires III. 383
Figura 70 - PROTÓTIPO 4 - Age of Empires III. 386
Figura 71 - PROTÓTIPO 5 - Age of Empires III. 389
Figura 72 - PROTÓTIPO 6 - Age of Empires III. 392
Figura 73 - PROTÓTIPO 7 - Age of Empires III. 396
Figura 74 - PROTÓTIPO 8 - Age of Empires III. 399
Figura 75 - PROTÓTIPO 9 - Age of Empires III. 402
Figura 76 - PROTÓTIPO 10 - Age of Empires III. 405
Figura 77 - PROTÓTIPO 11 - Age of Empires III. 408
Figura 78 - PROTÓTIPO 12 - Age of Empires III. 411
Figura 79 - PROTÓTIPO 13 - Age of Empires III. 414
Figura 80 - PROTÓTIPO 14 - Age of Empires III. 417

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Listas de Gráficos

Gráfico 1 - Mudanças de propostas dos protótipos do New Super.....
Mario Bros.....226
Gráfico 2 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos de.....
New Super Mario Bros 228
Gráfico 3 - Mudanças de propostas dos protótipos do Full Throttle 238
Gráfico 4 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos do.....
Full Throttle 239
Gráfico 5 - Mudanças de propostas dos protótipos do Age of.....
Empires III 250
Gráfico 6 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos do.....
Age of Empires III.....252
Gráfico 7 - Comparação entre os tipos de protótipo por jogo.....253
Gráfico 8 - Comparação entre as referências utilizadas para.....
se criar os protótipos por jogo 254
Gráfico 9 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 -.....
New Super Mario Bros 292
Gráfico 10 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 -.....
New Super Mario Bros 295
Gráfico 11 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 - .....
New Super Mario Bros 299
Gráfico 12 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 - .....
New Super Mario Bros 303
Gráfico 13 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 - .....
New Super Mario Bros 306
Gráfico 14 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 - .....
New Super Mario Bros 309
Gráfico 15 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 - .....
New Super Mario Bros 312
Gráfico 16 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 - .....
New Super Mario Bros 315

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico 17 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 - .....
New Super Mario Bros 318
Gráfico 18 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 - .....
New Super Mario Bros 321
Gráfico 19 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 - .....
New Super Mario Bros 324
Gráfico 20 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 - .....
New Super Mario Bros 327
Gráfico 21 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 - .....
New Super Mario Bros 330
Gráfico 22 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 - .....
New Super Mario Bros 333
Gráfico 23- Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 – .....
Full Throttle 336
Gráfico 24 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 – .....
Full Throttle 339
Gráfico 25 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 – .....
Full Throttle 342
Gráfico 26 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 – .....
Full Throttle 345
Gráfico 27- Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 – .....
Full Throttle 348
Gráfico 28 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 – .....
Full Throttle 351
Gráfico 29 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 – .....
Full Throttle 353
Gráfico 30 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 – .....
Full Throttle 357
Gráfico 31 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 – .....
Full Throttle 360
Gráfico 32 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 – .....
Full Throttle 363

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico 33 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 – .....
Full Throttle 365
Gráfico 34 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 – .....
Full Throttle 369
Gráfico 35 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 – .....
Full Throttle 371
Gráfico 36 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 – .....
Full Throttle 375
Gráfico 37 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 – .....
Age of Empires III.....378
Gráfico 38 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 – .....
Age of Empires III.....382
Gráfico 39 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 – .....
Age of Empires III.....385
Gráfico 40 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 – .....
Age of Empires III.....388
Gráfico 41 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 – .....
Age of Empires III.....391
Gráfico 42 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 – .....
Age of Empires III.....394
Gráfico 43 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 – .....
Age of Empires III.....398
Gráfico 44 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 – .....
Age of Empires III.....401
Gráfico 45 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 – .....
Age of Empires III.....404
Gráfico 46 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 – .....
Age of Empires III.....407
Gráfico 47 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 – .....
Age of Empires III.....410
Gráfico 48 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 – .....
Age of Empires III.....413

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico 49 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 – .....
Age of Empires III.....416
Gráfico 50 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 – .....
Age of Empires III.....419

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Listas de Quadros

Quadro I - Exemplo de aplicação de diagrama de classe 72
Quadro II - Relação entre a mecânica, a interface e o jogador.....
(Adams; Rollings, 2007) 80
Quadro III - O designer de games transita entre diferentes áreas.....102
Quadro IV - Ciclo de desenvolvimento de produtos 1.....
(Buxton, 2007, p.74).....108
Quadro V - Ciclo de desenvolvimento de produtos 2.....
(Buxton, 2007, p.76).....109
Quadro VI - Modelo conceitual de Norman (NORMAN, 2006) 125
Quadro VII - Modelo em espiral do ciclo de vida do.....
desenvolvimento de um software (Preece, 2005, p. 209) 127
Quadro VIII - Modelo para design de games iterativo: teste,.....
avaliação e revisão (Fullerton *et al.*, 2004).....130
Quadro IX - Diagrama com o processo iterativo.....
(Fullerton *et al.*, 2004) 131
Quadro X - Modelo de Auxílio à Seleção de Protótipos,.....
de Alcoforado (2007, p. 189).....146
Quadro XI - Diálogo (“conversação’) entre a mente o *sketch*.....
(Buxton, 2007).....156
Quadro XII - Classificação dos protótipos de acordo com a área.....
de aplicação do Design. (Alcoforado: 2006, p.168).....192
Quadro XIII - Classificação dos protótipos pela fase do Design.....
(Alcoforado: 2006, p.192).....193
Quadro XIV - Quinta etapa do modelo de Alcoforado.....
(Alcoforado, 2006, p.193).....194
Quadro XV - Classificação dos protótipos segundo o estágio.....194

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Lista de Tabelas

Tabela I - Protótipos do New Super Mario Bros X ìndices finais.....
de cada variável 227
Tabela II – Comparações entre os protótipos 6 e 11.....229
Tabela III - Protótipos do Full Throttle X ìndices finais de cada.....
variável.....239
Tabela IV - Protótipos do Age of Empires III X ìndices finais de.....
cada variável 251
Tabela V - Tabela geral comparativa: índices de cada.....
variável x protótipos 257

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1
Introdução

Um dos grandes desafios da sociedade contemporânea é o de ter que lidar com a sua complexidade. Periodicamente surgem novas demandas e problemas, cuja solução implica na criação de novos produtos e/ou serviços, estes invariavelmente tão complexos quanto os problemas ou demandas que os geraram.

Dentro dessa conjuntura, os designers vêm-se tornando atores centrais – afinal, costuma-se apregoar que um dos papéis desses profissionais é o de fornecer soluções para os mais diferentes problemas. Por outro lado, diante de tanta complexidade, o próprio designer vê-se encurralado por incertezas, já que a quantidade dos problemas que surgem, quase sempre diferentes uns dos outros, inviabiliza a simples aplicação de soluções já utilizadas em outras situações.

John C. Jones (1992), há quase duas décadas, já afirmava que um produto composto de dez partes e que apresentasse dez caminhos solucionáveis para cada uma destas partes iria gerar 10 trilhões de produtos potencialmente diferentes. Apesar de a capacidade computacional poder auxiliar na geração de alternativas, não há como abrir mão da participação criativa do homem, particularmente do designer, nesse processo.

Os videogames são ótimos exemplos dessa problemática. Ao contrário dos primeiros games desenvolvidos nas décadas de 1970 e 1980, bastante simples, constituídos por poucas fases, visualidade bidimensional e gráficos rudimentares, os games de hoje contemplam diversos elementos compositivos. O número de personagens e de ambientes, a trama envolvendo estes elementos, o número de missões a serem resolvidas por um jogador tornam um game algo tão complexo como um filme. Além disso, projetar um jogo é diferente de produzir uma página para a Internet, desenvolver um software ou produzir uma história com roteiro e personagens, mas contempla um pouco de cada uma destas atividades.

O público consumidor de games não se contenta apenas com um jogo bem-acabado e visualmente estimulante, mas que não apresente desafios. Do mesmo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

modo, o usuário de games não quer um jogo somente divertido, com muitas possibilidades de interação, mas que não apresente belos gráficos ou animações bem produzidas. Este usuário exige hoje um produto contendo um resultado muito mais refinado do que aqueles desenvolvidos nos primórdios dos videogames.

Consequentemente, os games, cada vez mais, apresentam desafios enormes no que concerne à sua criação e implementação. Precisam conter um bom sistema de jogo, belos gráficos e ainda um desempenho satisfatório na plataforma para a qual foram designados. Deste modo, os games, hoje, são também produtos extremamente complexos.

Essa complexidade manifesta-se também pela quantidade de categorias de jogos existentes: há games de estratégia, de aventura (*adventures*), de ação, simuladores, casuais, entre outros. Muito além de comporem uma simples classificação, esses diferentes tipos de jogos caracterizam-se por possuir ainda suas próprias especificidades, a ponto de parecerem ser produtos diferentes.

Esse cenário gera, evidentemente, grandes dificuldades para o designer, tanto na esfera da criação e do projeto, quanto no estágio de prototipagem e de desenvolvimento, principalmente porque a produção de um game não depende somente deste profissional; ela implica o envolvimento de uma equipe multidisciplinar.

É relevante apontar essa questão, já que alguns produtos de design são fruto de processos tão acessíveis à formação e à competência típica de um designer, que permitem a ele atuar diretamente em todas as fases de seu processo de desenvolvimento, tanto na análise do problema, quanto na esfera projetual, e até mesmo na fase de execução. Por exemplo, hoje, um designer gráfico que trabalhe com meios impressos, graças à existência de ferramentas de desenvolvimento e operação muito simples, participa ativamente de todo o ciclo e domina muito bem as tarefas que são necessárias para produzir uma peça deste segmento, como, por exemplo, um cartaz ou um livro.

Por meio do uso de um dos vários softwares gráficos comercialmente disponíveis, o designer desta especialidade pode esboçar suas ideias, fazer alterações e elaborar a “arte-final”. Estas são ferramentas, ao mesmo tempo, de projeto e prototipagem, pois o profissional pode avaliar seu trabalho diretamente na tela do computador ou imprimir seu arquivo em uma impressora que, embora

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

de baixo custo, possibilita impressões que se aproximam bastante do produto final. Softwares gráficos são ferramentas de fácil aprendizagem para um designer e reúnem sozinhas as funções necessárias ao processo: esboçar, projetar, prototipar, comunicar e finalizar.

Quando o produto é um game, em geral, o designer de jogos tem controle sobre a primeira fase – conceitual –, mas não tem um domínio total sobre as outras duas fases, a de desenvolvimento projetual e a de realização. A implementação de um game necessita da participação de outros profissionais, como o programador, o animador, o profissional de som, e outros. Mesmo na fase de concepção do jogo, o designer de games também pode vir a precisar do auxílio de outros profissionais. Por exemplo, se em determinado projeto de jogo o designer sentir a necessidade de desenvolver um protótipo digital do produto, é bem provável que ele precise do auxílio de um programador.

Em linhas gerais, o processo de design de um game não difere do de outros produtos industriais. O projeto parte de uma necessidade, de um problema ou de uma encomenda (*briefing*). Em seguida, levantam-se os dados necessários para a solução do problema, elaboram-se os primeiros esboços, desenvolvem-se protótipos, e estes são avaliados, documenta-se o projeto, produz-se o protótipo final e testa-se a sua eficácia. O designer gráfico consegue, na maioria das vezes, executar, quase por conta própria, todas as tarefas desse processo. Mas o processo de desenvolvimento de um game demanda a participação de muito mais profissionais.

Evidentemente estamos falando de games mais complexos. Jogos casuais podem ser desenvolvidos solitariamente por um designer que tenha algum conhecimento de programação ou por um programador dotado de habilidade visual. Games um pouco mais elaborados necessitam equipes um pouco maiores. A Ubisoft, empresa desenvolvedora de games que possuía até 2010 um filial em São Paulo, era composta, em 2009, por uma equipe de produção com 15 profissionais: dois designers, cinco artistas e oito programadores. Em seu primeiro ano de produção no Brasil, no mesmo ano, desenvolveu games para o console DS, uma plataforma que nesta época suportava games mais simples de serem desenvolvidos, em geral com movimentação 2D. Já o game *Full Throttle*, desenvolvido pela empresa norte-americana LucasArts em 1995, contava com a

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

participação de seis designers, nove animadores, sete programadores, cinco músicos, um artista digital, dois roteiristas, além do próprio criador, Tim Schafer, que se autodenominou “diretor geral”.

Por outro lado, games mais complexos requerem equipes bem mais numerosas. Um game como *The Sims 2*, publicado pela Electronic Arts dos Estados Unidos em 2004, contou com 17 diretores técnicos, 40 profissionais na Equipe de Produção e Design, 32 profissionais na Equipe de Engenharia, 20 profissionais na Equipe de Engenharia de Objetos, 49 profissionais na Equipe de Artes, três profissionais na Equipe de Interface do Usuário, 16 profissionais na Equipe de Áudio e Vídeo, 11 profissionais na Equipe de Testes de Desenvolvimento, sete profissionais na Equipe de Gerenciamento de Configuração, oito profissionais na Equipe de Web, 138 profissionais na Equipe de Testes, 39 profissionais na Equipe de Áudio e Música, sem contar as equipes de Localização e de Marketing, que não trabalham diretamente na escala de produção de um game. Games mais recentes, particularmente os jogos de ação, podem possuir equipes ainda mais numerosas.

Percebe-se, portanto, que a diversidade de profissionais envolvidos no desenvolvimento de um game mais complexo é maior até do que a da produção de alguns produtos industriais. Um game, além de constituir-se como um objeto de consumo, com todas as preocupações típicas da produção serial do design, tem também características de concepção autoral inerentes ao processo de criação de algumas obras de arte, como o cinema, por exemplo. É além disso uma mídia digital e interativa. Se um game contempla um enredo, a equipe precisa também de um roteirista. Se possuir visualização 3D, a equipe necessita de modeladores digitais. Um game precisa ainda de animadores e designers de som; pode precisar de músicos e de diversos desenhistas. Um game precisa, evidentemente, de programadores.

Portanto, um game mais complexo toma emprestados processos de concepção de diversos campos, como o próprio Design, a Engenharia de Produto, as Ciências da Computação, o Cinema e as Artes Visuais. Acredita-se, portanto, que o designer de games tenha de ter uma formação multidisciplinar. E, até mesmo por este motivo, o papel do designer de games é um tanto ou quanto

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

incerto no processo de concepção e produção de um game. Incerto e dinâmico, já que a função de um designer de games tem-se modificado com o tempo.

Os primeiros games eram desenvolvidos por programadores. Muitos deles eram meras cópias de jogos de esporte ou de combate de naves ou tanques. Com a entrada dos designers na escala de produção, os games adquiriram status de uma nova linguagem, atestados por jogos como *Pac Man*[1] ou *Donkey Kong*[2]. Os designers não só concebiam o jogo, como também desenhavam os cenários e personagens, bem como elaboravam detalhes de enredo. Com o crescimento da complexidade na produção, as equipes precisaram contar com mais desenhistas, roteiristas, técnicos de som. E, diante de tal equipe, percebeu-se a necessidade de haver um produtor para gerenciar todo esse processo. Com o tempo, portanto, o designer de games "perdeu" espaço, mas ganhou a importância de um diretor de cinema. Mais tarde o designer de games entregou parte de suas atribuições aos *level* designers, *mission* designers, *gameplay* designers[3] e a tantos outros designers que colaboram para construir a mecânica do jogo. O designer de games ficou parecido com uma espécie de diretor criativo, cujo objetivo é tornar o produto uma experiência divertida e desafiadora.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

---

[1] *Pac Man* é um game desenvolvido pelo designer japonês David Toru Iwatanie, em 1979. Neste jogo, um personagem representado por um círculo com um corte formando uma boca tentava, dentro de um labirinto, fugir de seres semelhantes a fantasmas, enquanto tentava comer a maior quantidade possível de pontos na tela. A novidade era o ineditismo da proposta: não havia um jogo de tabuleiro ou um esporte que o tenha servido de referência. *Pac* é uma onomatopéia em japonês para o ato de comer. Segundo, David T. Iwatani o personagem principal foi criado quando ele pegou um pedaço de pizza e notou que o que restava parecia com uma boca faminta. (KENT, 2001: p. 141)

[2] Donkey Kong é um game desenvolvido pelo designer japonês Shigeru Miyamoto em 1981. A grande contribuição de Donkey Kong foi a composição de cenários, personagens, enredo e recompensa dentro de um contexto ficcional. Na seção 2.3.3, tais características serão abordadas com maiores detalhes.

[3] O *level* designer, com veremos mais adiante, relaciona os ambientes com os desafios do jogo, de forma que haja equilíbrio e progressão dentro do sistema mecânico do game. O *mission* designer projeta as diversas missões de um jogo dentro de níveis progressivos. Sua atribuição, na realidade, é muito semelhante à do *level* designer. Já o *gameplay* designer é o responsável por criar a mecânica do jogo. É importante ressaltar que esta segmentação não é rigorosa. Muitas das atribuições são exercidas por mais de um deles, algumas vezes elas se interpenetram, e, na verdade, só fazem sentido em equipes numerosas que trabalham para alguns tipos de games mais complexos. A participação de um ou outro é atribuída, muito mais, em função do tipo do jogo em desenvolvimento ou de como a empresa acredita que devam ser divididas as diversas funções de sua equipe.

Desse modo, diante de tais incertezas, dificuldades e de tantas mudanças, ao mesmo tempo em que os games passaram a caracterizar-se como um objeto de importância incontestável na sociedade contemporânea, tenta-se constituir uma formação que prepare adequadamente o profissional de design de games.

Nos Estados Unidos, país a quem pertence a maior indústria de games mundial, o processo de formação profissional já foi instituído há alguns anos, partindo da constituição em 1994 do primeiro curso superior de games, o da *Digipen Institute of Technology*, localizada em Seattle. A partir disso, muitos outros cursos da área foram introduzidos, não só neste país, mas em diversas outras localidades do mundo.

A proposta de oferta de cursos voltados ao projeto e ao desenvolvimento de games passou a se tornar necessária não só para suprir a falta de um profissional especializado na área, mas também para instituir um novo objeto de estudo dentro de nossa cultura, o de jogos digitais. Por outro lado, por conta do caráter interdisciplinar da área, iniciou-se no início do século XXI, um processo de oferta de cursos de jogos mais especialistas. Uma das segmentações é a área de design de games.

Os Cursos de Design e a produção de games:

O curso de Design de Games é um curso de nicho. Costuma ser visto como um braço do curso de Design Gráfico, mais possui disciplinas mais específicas. Dentro deste escopo, se tomarmos como ponto de partida o fato de o designer de games ser o profissional “que determina a aparência e a mecânica de um game” (Rouse, 2001, p. XIX), poderemos entender que ele é o grande responsável por conceber o sistema do jogo, as formas de interação com o jogador e toda a direção de arte do game. Para que o aluno de Design de Games tenha uma formação mais adequada a seu campo específico de atuação, é necessário que haja disciplinas como Princípios e Conceitos do Jogo, Metodologia Projetual para Games, Protótipos e Documentação para Games, Design de Interação para Games, História dos Jogos, *Level* Design, entre outras que não fazem parte do currículo típico de um curso de Design Gráfico.

Por estar apoiada em uma mídia interativa, a matriz curricular de Design de Games pode ainda incluir disciplinas de programação e penetrar em currículos de outras áreas, como o de Ciências da Computação. É possível afirmar, portanto,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

que mesmo um currículo tão especialista como o de Design de Games ainda pode ter duas vertentes: uma concepção centrada somente naquilo que se entende como design de games (game design, *level* design, história dos jogos etc) ou um projeto pedagógico mais multidisciplinar, incluindo disciplinas que ofereçam uma noção de outros campos do segmento, como algoritmos para jogos ou design de som.

Por outro lado, um estudante que pretenda trabalhar como designer de games tem um leque amplo de opções em cursos de Design, dos mais especialistas aos mais generalistas, mas terá mais ou menos dificuldades em realizar um projeto de game, em função das características do curso escolhido. Em um curso de Design de enfoque generalista, o aluno pode utilizar como exercício um projeto de design de games, e explorar os diversos aspectos que são típicos do campo do Design: levantar dados para o problema, conceber uma proposta, esboçar, prototipar, testar, elaborar um documento de projeto. Por outro lado, este aluno terá grandes dificuldades em implementar seu jogo, pois não possui disciplinas da área de produção, como Programação, Animação e Modelagem Digital, Produção Sonora etc. Terá também que, por conta própria, estudar conceitos específicos de jogos, como mecânica do jogo, *level* design, história dos jogos etc. Porém, diante da complexidade do objeto-game, mesmo um estudante mais especialista, como o de Design de Games, terá enormes desafios.

Há aspectos de um projeto de games que os estudantes de Design, não importa a habilitação do curso, conseguem produzir satisfatoriamente, por eles fazerem parte de sua formação básica, como, por exemplo, os desenhos dos personagens e do cenário. Por outro lado, desenvolver as animações dos personagens já envolve uma técnica mais específica. Por exemplo, em cursos de Design de Produto, em geral, este conteúdo não é abordado; mas, em alguns cursos de Design Gráfico ou de Design de Mídias Digitais, conceitos e conteúdos ligados aos princípios da animação podem vir a ser tratados. Em um curso de Design de Games, a disciplina de Animação é usualmente oferecida. Mas, até mesmo um aluno de Design de Produto com uma razoável complementação de estudos poderá ter bons resultados ao se aventurar a desenvolver animações, pois esta não é uma prática tão estranha às suas habilidades típicas.

Por outro lado, para produzir seu jogo, em última instância, o estudante precisará do auxílio de um programador. Em um curso de Design, alunos não têm

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

programadores à disposição para implementar seus projetos, tal como numa equipe da indústria de jogos. Mesmo em um curso de Design de Games com caráter multidisciplinar, que contemple disciplinas de programação, o estudante terá muitas dificuldades em produzir seu projeto, dependendo do grau de complexidade do game. Embora existam ferramentas para desenvolvimento de games com algumas bibliotecas de programação já prontas, na maioria das vezes elas resolvem apenas parte dos problemas de implementação. Ou seja, em tese, em projetos desse tipo, esse estudante precisaria do apoio de um programador.

Portanto, partimos do **pressuposto** de que a maioria dos estudantes de design encontra dificuldades com aspectos relacionados à programação computacional e, como consequência, não consegue testar a funcionalidade mecânica de um jogo projetado. Deste modo, eles dirigem seus esforços de produção para a esfera estético-formal do projeto, deixando os aspectos funcionais num segundo plano, por conta daquelas dificuldades.

Para ilustrar melhor essas dificuldades, apresentaremos o caso do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, de São Paulo, do qual sou coordenador há oito anos. Trata-se do primeiro curso de graduação de Design de Games do Brasil – iniciou suas atividades em fevereiro de 2003 – e, portanto, já percorreu uma trajetória que permite a ele ser posto em estudo. Por sermos o coordenador, temos fácil acesso a todos os dados necessários para esta pesquisa, o que justifica sua escolha como estudo de caso.

O problema que se apresentava era o de como criar mecanismos garantindo, com um pouco mais de segurança, que a funcionalidade de produto tão complexo pudesse ser testada pelos estudantes antes de sua implementação como um todo. Protótipos digitais ou demonstrativos[4] de jogos cumprem este papel, mas são

[4] Popularmente conhecidos como “demos”, os demonstrativos de jogos são versões simplificadas de um game, que apresentam parte de um jogo que está em fase final de desenvolvimento. Em geral, trazem um apelo comercial, pois são distribuídas aos futuros consumidores para que já conheçam um pouco do produto que será futuramente posto no mercado. Funciona, mais ou menos, como um *trailer* de cinema. O designer disponibiliza estrategicamente alguns desafios e funcionalidades permitindo ao futuro consumidor experimentar algumas das características que se apresentam como diferenciais do jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

onerosos e, em algumas ocasiões, muito difíceis de implementar, principalmente por alunos de Design.

Uma possível solução foi verificar se seria viável tornar jogáveis os protótipos rápidos, de baixa-fidelidade, já que, como estes solicitam materiais mais rudimentares, são mais simples de operar, particularmente para estudantes de Design. “Um protótipo de baixa-fidelidade é aquele que não se assemelha muito ao produto final; ele utiliza, por exemplo, materiais muito diferentes da versão final pretendida, como papel e cartolina, em vez de tela eletrônica e metal” (Preece *et al.*, 2005, p. 262).

Enfim, fez-se necessário investigar como protótipos de baixa-fidelidade, em geral menos onerosos do que os protótipos finais, poderiam auxiliar na geração de alternativas no ciclo de desenvolvimento de um game, levando-se em conta seu grau de complexidade, de forma a garantir que o produto a ser gerado pudesse apresentar os resultados almejados, particularmente na mecânica do jogo.

O **objetivo** desta pesquisa, portanto, foi o de avaliar o grau de eficácia na utilização de protótipos rápidos, de baixa-fidelidade, no teste da mecânica de um game mais complexo, antes de qualquer implementação digital que se faça deste, delineando as vantagens e os limites desse processo para o ensino de Design de Games.

Desse modo, partimos da **hipótese** de que existem instrumentos de prototipagem rápida que permitem testar especificamente a mecânica do jogo de games mais complexos, e podem tornar-se ferramentas eficazes para aqueles alunos de cursos de Design de Games que não possuem tantos conhecimentos de programação computacional possam projetar a funcionalidade mecânica de jogos digitais na fase de pré-produção do processo de design de games.

A hipótese apresentada acima pode ser desmembrada em duas proposições diferentes. A primeira delas compreende a hipótese que é estruturante para esta pesquisa, aquela que nos levou a investigar a existência de protótipos rápidos para testar a mecânica de jogos complexos. Como desdobramento desta investigação fez-se necessário verificar um método que nos permitisse averiguar qual seria o protótipo mais adequado para a situação especificada pela pesquisa, ou seja, a fase de pré-produção do processo de design de games. A segunda proposição designa

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

que a aplicação da prototipagem rápida contribui para a formação de estudantes de Design de Games.

Da hipótese levantada acima, extraímos os conceitos-chave, que nortearam a definição dos **objetivos específicos** da pesquisa. A partir destes, descreveremos posteriormente os respectivos **instrumentos de investigação**. Os objetivos específicos desta tese foram:

1. Definir e classificar **mecânica do jogo**.

2. Definir design de games.

3. Analisar o papel do **designer de games** no **processo de design de games**, visando uma melhor compreensão dos limites de atuação do profissional, e, por consequência, do estudante de Design de Games.

4. Descrever o processo de design de games, pelo seu viés **iterativo**, ressaltando a importância dos **protótipos**.

5. Investigar quais são os instrumentos de **prototipagem** utilizados dentro do processo iterativo de design de games, classificando-os em diversas categorias, como tipo, fase do processo, função, entre outras.

6. Investigar se há protótipos que possam ser utilizados para testar a mecânica do jogo no estágio de pré-produção.

7. Aplicar tais protótipos no ensino, com estudantes de Design.

Na primeira etapa da pesquisa realizamos um vasto levantamento bibliográfico, que nos permitiu observar os termos-chave da investigação. Para definir jogo, game, mecânica do jogo, consultamos diversos autores da área, desde aqueles que nos oferecem reflexões acadêmicas, como Jesper Juul (2005), Katie Salen e Eric Zimmerman (2004), Aki Järvinen (2008), Johan Huizinga (2001), Roger Caillois (2001), entre outros, até designers de games propriamente ditos, como Tracy Fullerton, Christopher Swain e Steven Hoffman (2004), Jesse Schell (2008), Paul Schuytema (2008), Ernest Adams e Andrew Rollings (2007), entre outros. Além de definir mecânica do jogo, fizemos uma classificação, que foi de suma importância, já que seus componentes serviram de referência para a formalização das variáveis que foram testadas no experimento realizado para a concretização das metas desta pesquisa, e que será descrito mais adiante.

Para a definição de design de games, assim como para descrever o papel do designer de games, utilizamos os conceitos e informações dos autores

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

supracitados, além dos de autores que enfocam o design pelo seu viés mais generalista, como Vilém Flusser (2007), Bernhard Bürdek (2006) ou Rafael Cardoso Denis (2000). Para abordarmos o processo iterativo do design de games, utilizamos não somente autores de design de games que descrevem o processo específico de desenvolvimento dos jogos digitais por esse viés, mas também autores provenientes do design de interação, particularmente, Bill Moggridge (2006), Bill Buxton (2007) e Jennifer Preece, Yvonne Rogers e Helen Sharp (2005). Desta investigação, avaliamos a importânica do protótipo nesse processo.

A partir desse arcabouço teórico, que serviu de fundamentação para toda a pesquisa, faremos, a seguir, um levantamento dos tipos de protótipos utilizados na área de Design de Games. Num primeiro momento, investigaremos modelos de classificação de protótipos já existentes, tendo como referências autores como Mike Baxter (2000), Jonathan Arnowitz Michael Arent, Nevin Berger (2007) e Manuel Alcoforado (2007). Em seguida, com base na classificação de Alcoforado, apresentaremos diversos exemplos de protótipos de games. A coleta de material foi realizada no universo de dados e imagens provenientes de revistas técnicas (como a Game Developer), de materiais extraídos de projetos de games realizados pela indústria brasileira, e de trabalhos de alunos de Design de Games.

Para investigar o protótipo que melhor se adaptava a testes de mecânica de jogos no estágio de pré-produção, utilizamos três instrumentos. Partimos, mais uma vez, do modelo de Alcoforado, que, além de propor uma classificação, foi desenvolvido para auxiliar designers na escolha do protótipo mais adequado ao propósito do design. Dos protótipos escolhidos, com base neste modelo, confrontamos o resultado com entrevistas com designers de games, e, posteriormente, com um experimento que foi realizado com estudantes de Design.

Nesse experimento, estudantes de Design de Games desenvolveram livremente protótipos que testam a mecânica de jogos. Os protótipos foram criados com base em três games que já haviam sido desenvolvidos. Os estudantes não poderiam utilizar programação computacional, pois partimos do pressuposto de que designers não são tão habilidosos para programar. Baseada nos protótipos desenvolvidos, foi realizada uma análise tendo como referência dez variáveis, formuladas com o emprego dos elementos que compõem a mecânica de um jogo. Fundamentados no resultado de cada variável, pudemos avaliar a eficácia do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

protótipo. Paralelamente, o tipo de protótitpo desenvolvido foi classificado com base no modelo de Alcoforado. Os resultados finais foram tabulados e posteriormente analisados. Os detalhes metodológicos do experimento estão descritos no Capítulo 5. No final do experimento, os alunos responderam a um questionário, avaliando a eficácia e a validade do processo.

Da metodologia científica empregada, podemos afirmar que a pesquisa possui visão hermenêutica, pois considera a interpretação dos dados com base na visão do pesquisador, que está inserido num contexto social; e tem um caráter tanto teórico, pois parte de uma revisão de literatura, quanto experimental, já que levanta dados extraídos de atividades experimentais.

Após esta Introdução, o trabalho foi estruturado em quatro capítulos. O Capítulo 2 – Elementos formais de games – examina os principais elementos que definem e estruturam um jogo. Iniciaremos por breves descrições dos conceitos de jogos e games, com o intuito de estabelecer, da diversidade de definições existentes, aquelas que serão adotadas nesta pesquisa. Em seguida, introduziremos o conceito de mecânica do jogo e o desconstruiremos em quatro componentes: regras, ações, peças e arena. Finalmente, apresentaremos outros elementos que definem o design de um game, pois ainda que a mecânica seja o elemento central do design de um jogo, ela, sozinha, não define um game. O design se define com base na relação da mecânica com outros elementos, como a história (contexto ficcional), a representação estética (visual e sonora), os componentes do design de interface e o level design do jogo.

O Capítulo 3 – Design de games: conceitos e processos – se inicia com uma discussão a respeito das controversas definições de design de games. Em seguida, o capítulo descreve o papel do designer de games dentro de cada estágio do processo de design, da fase de conceituação à de finalização. A este respeito, a tese dialoga com a visão crítica de autores como Buxton (2007), Moggridge (2006) ou Norman (2006), que apregoam a participação efetiva do designer em todo o processo, dentro de um ciclo iterativo de desenvolvimento. Veremos que, nesse processo, os protótipos possuem papel central, já que com base neles é possível desencadear um design centrado no jogador.

O Capítulo 4 – Design de games e protótipos – classifica os diversos protótipos utilizados em processos de design. Com base em tal classificação, é

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

possível avaliar o melhor protótipo para cada propósito dentro de um processo de design. Utilizaremos, particularmente, o modelo de Manoel Alcoforado (2007), criado com esse intuito.

O Capítulo 5 – Uma proposta de utilização de protótipos para a mecânica do jogo na fase de concepção em cursos de Design de Games – descreverá o experimento que foi realizado com alunos do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, constituído para a comprovação da hipótese deste trabalho. Por fim, fecharemos o trabalho apresentando algumas considerações finais, no sentido de sintetizar algumas conclusões extraídas da relação dos conceitos teóricos apresentados com a experiência desenvolvida para esta tese, assim como exporemos algumas proposições para futuros desdobramentos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2
Elementos formais de games

Os jogos não constituem uma disciplina muito bem definida. Para que um determinado campo esteja bem estabelecido, é necessário que haja disposição comum entre seus termos, uma espécie de acordo ou conformidade de proposições. Mas o principal conceito que permeia essa "área", justamente o de jogo, é cercado de dilemas, provenientes da existência das diversas interpretações e conotações que recebe. Evidentemente, isto não contribui para a consolidação de uma disciplina chamada "Jogos".

Por outro lado, nos anos 1980, por conta da popularização e profissionalização da indústria de videogames, começaram a surgir muitas pesquisas, artigos, e, mais tarde, até mesmo cursos superiores ligados aos jogos, principalmente àqueles voltados para sua versão digital. Na década seguinte, as investigações avançaram ainda mais, proporcionando até mesmo o surgimento da denominação, que se tornou internacionalmente conhecida, dos *game studies* (estudos dos jogos). Se este fato não foi suficiente para constituir uma nova disciplina, por outro lado, ajudou a organizar alguns dos conhecimentos que cercam o segmento dos videogames, além de propiciar debates acalorados.

Diante de tal incerteza epistemológica, parece que os games acomodam-se melhor aos novos paradigmas, que nos propõem aceitar o pensamento complexo nos moldes apregoados por Edgar Morin (1973). Sob esta óptica, o pesquisador é visto como sujeito criativo, que utiliza métodos intercambiáveis, e adota a transposição de conhecimentos como princípio. Neste sentido, os games assemelham-se muito ao próprio design, conforme visão de Bomfim (1997, p. 40). Este autor propõe

> "a criação de novos paradigmas para a formação e utilização dos conhecimentos, sejam eles científicos ou não, que tenham como ponto de partida a observação multidisciplinar de uma situação concreta, e não uma interpretação particular através de ciências disciplinares".

Os jogos, portanto, e principalmente os jogos digitais, possuem diversas configurações, cuja interpretação dependerá do contexto e da relação subjetiva

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

com seu usuário: “entre sujeito e objeto não existe estado permanente; apenas processo, cuja complexidade não se estabelece apenas pela relação em si, mas também pela interpretação que a ela se dá” *(idem, ibidem).* O conceito de jogo, portanto, é dinâmico, mutável, interpretável.

Faremos, a seguir, um exercício de definição, cujo objetivo não é encerrar o assunto, já que, neste caso, estaríamos, sim, contradizendo o exposto acima. Mas, diante de tantas formulações, nossa proposta é especificar a que servirá como referência para a análise que será efetuada neste trabalho.

2.1.
Conceito de Jogo

O termo “jogo” pode designar simplesmente um artefato. Podemos exprimir esta acepção na seguinte frase: “quero comprar este jogo”. Mas o que nos interessa aqui é compreender o jogo por seu viés estrutural, ou seja, compreender o que configura um jogo. A história demonstra que tal exercício é algo bastante controverso. Wittgenstein (2001, p. 27) já apontava esta dificuldade ao utilizar justamente o conceito de jogo para apresentar sua noção “de semelhanças familiares”:

> [...] se investigarmos o que há de comum em todos os jogos, perceberemos que semelhanças surgem e desaparecem. Há características comuns entre um jogo de tabuleiro e um jogo de cartas. Mas há traços que os distinguem. O mesmo pode se dizer dos jogos de cartas e dos jogos de bola: ‘muita coisa comum se conserva, mas muitas se perdem. *(idem, ibidem).*

A própria definição de Huizinga, segundo a qual

> o jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da ‘vida quotidiana. (Huizinga, 2001, p. 33),

já sofreu muitos desgastes por conta das mudanças de nossa sociedade e do surgimento de novos tipos de jogos. Os esportes de competição, por exemplo, não podem ser considerados mais atividades tão voluntárias, já que se tornaram

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

atividades profissionais. Já os videogames propiciaram o surgimento de alguns jogos sem limites de tempo, como os MMORPG[1].

É importante ressaltar que em algumas línguas, como o inglês *(to play)* ou o alemão *(spielen),* não há distinção entre jogar, brincar, representar ou outros atos de ocupação voluntária e exteriores à vida cotidiana. O conceito de jogo que nos interessa é aquele que Juul (2005) denomina *"rule-based games"* (jogos baseados em regras). Neste trabalho, partiremos, portanto, do "modelo clássico de jogo" *("classic game model")* estabelecido por Jesper Juul (2005, p. 6), e que, segundo o próprio autor, foi traçado historicamente por milhares de anos. Ele consiste em três diferentes níveis: o nível do jogo em si, o nível da relação do jogo com o jogador e o nível da relação entre a atividade de jogar e o resto do mundo. Segundo esse autor, jogo é:

1. um sistema formal baseado em regras,
2. com resultados variáveis e quantificáveis,
3. em que a diferentes resultados são atribuídos diferentes valores,
4. em que o jogador exerce um esforço para influenciar os resultados,
5. o jogador deixa-se influenciar emocionalmente pelo resultado,
6. e as consequências das atividades são negociáveis e opcionais (Juul, 2005).

Para Juul, esse é o modelo com base no qual os jogos são construídos, e, de certo modo, evidencia as condições que caracterizam algo como um jogo. É importante ressaltar que, nesse modelo, não fica explícita a necessidade de haver um vencedor. Por outro lado, os itens 4 e 5 influenciam positivamente no sentido de haver uma competição, o que leva à condição de vitória ou derrota.

Esse ponto é essencial, pois muitos autores, como o filósofo André Lalande, afirmam que o que distingue um jogo de uma brincadeira não é a necessidade ou não de regras, mas sim a existência de vencedores e derrotados (Frasca, 2007). Com base nesta distinção, Gonzalo Frasca define *"paidea"* (ou brincadeira) como uma "atividade física ou mental que não tem um objetivo útil imediato, nem um

[1] MMORPGs é a sigla de "*massive multiplayer online real player games*", ou "jogos massivos multiusuários de representação" (RPGs). Neste tipo de jogo, teoricamente a partida não tem fim. O jogo fica aberto permanentemente nas redes de computadores, podendo cada jogador entrar e sair conforme a sua estratégia. Evidentemente, ao sair do jogo, a partida tem um fim temporário para o jogador, mas o jogo continua para os outros usuários.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

objetivo definido, e cuja razão de existir é somente o prazer experimentado pelo jogador" *(idem, ibidem).* Já "*ludus"* (ou jogo) é um tipo particular de brincadeira, definido como uma "atividade organizada por um sistema de regras que define a vitória ou a derrota, um ganho ou uma perda*" (idem, ibidem).* Katie Salen e Eric Zimmerman (2004, p. 72) concordam: "os jogos são brincadeiras mais organizadas e formalizadas". Em geral, a brincadeira é uma atividade mais livre, destituída de objetivos e de regras formalmente constituídos, tem livre duração e independe da necessidade de haver competição, com vencedores e perdedores.

Exemplos de brincadeiras clássicas são o "pular corda", o "brincar de casinha" ou "brincar de carrinho". Tais brincadeiras até podem ser regidas por regras, estabelecidas informalmente pelas crianças, mas sem grandes compromissos. Por outro lado, não há condição de vitória ou derrota. Há também versões contemporâneas de brincadeiras dentro do mundo digital. A série *The Sims*[2], por exemplo, além de não possuir regras formalmente consentidas (nem condição de fim), também não estabelece na partida uma situação que redunde em vencedores e perdedores. Portanto, se adotarmos o modelo de Frasca, *The Sims* estaria mais para um brinquedo que para um jogo.

Desse modo, os jogos, ao contrário das brincadeiras, são estruturados com base em dois elementos principais: "*ends"* e "*means"* (Parlett, 1992). O primeiro pode ser evidenciado pela necessidade de haver uma condição de fim, em geral definido pelo objetivo do jogo, que leva um ou mais participantes a vencer e o(s) outro(s) a perder. Muitos autores definem-no também como "condição de fim". No jogo de xadrez, por exemplo, o final é definido pelo xeque-mate, e o vencedor é aquele que executa esta ação. O segundo elemento, *means,* pressupõe a existência de regras, plenamente acordadas, que balizam as ações dos competidores. Por exemplo, uma regra diz que o bispo, uma das peças do xadrez, só se pode mover na diagonal. É importante ressaltar dois pontos: as regras devem

[2] *The Sims* é um game desenvolvido pelo designer Will Wright e publicado pela Electronic Arts. O game é considerado, segundo os próprios criadores, um "simulador de pessoas". O jogador cria personagens e cenários que interagem entre si, em situações que procuram retratar o "mundo real". O jogo não possui um objetivo específico, nem regras formalmente estabelecidas dentro de um contexto de jogo. O game gerou diversas versões e extensões, com variedades temáticas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ser claramente mensuradas (ou seja, nelas não pode haver ambiguidades), e elas devem ser aceitas e respeitadas pelos jogadores.

A esses dois elementos, Wolf acrescenta e ressalta a necessidade do conflito (que provoca também emoção) e o uso de algum tipo de habilidade (esforço) que faz um jogador sobressair sobre o outro.

> Elementos que deveriam ser encontrados em um jogo são o conflito (contra um oponente ou as circunstâncias), regras (determinando o que pode e não pode ser feito e quando), uso de alguma faculdade – play ability (como habilidade física, estratégia ou sorte), e algum de resultados mensurável (como vitória vs. derrota, ou a obtenção da maior pontuação ou o tempo mais rápido para atingir uma tarefa) (Wolf, 2001, p. 14).

A necessidade de conflito é importante, pois um jogo que possui regras muito bem definidas e uma condição de fim, mas não é marcado por um conflito permeando a experiência, não propicia o desafio necessário para a prática do jogo. O outro elemento – *uso de alguma faculdade* – são as habilidades empregadas pelo jogador.

Consideraremos, portanto, os jogos como atividades competitivas (que levam à vitória ou à derrota), que possuem regras definidas e claramente mensuráveis; apresentam um objetivo que norteia as ações do jogador; necessitam de conflitos; e, como resultado, propiciam uma sensação de tensão e diversão. Na seção 2.2., exploraremos com mais detalhes estes e outros elementos que caracterizam o jogo.

2.1.1. Videogames

Na língua inglesa, a mesma palavra, “game”, designa os significados distintos que atribuímos às palavras “game” e “jogo”. Mas, no Brasil, a palavra “game” é historicamente associada aos jogos que funcionam em meios digitais e interativos. Não se usa a palavra “game” para referir-se, por exemplo, à tranca ou ao gamão.

Por outro lado, comumente, nosso país adota quatro denominações para os games: além de “game” e “videogame”, utiliza-se também “jogo eletrônico” e “jogo digital”. Para ter-se uma ideia da falta de consenso, as dissertações e teses de doutorado, assim como os artigos do principal simpósio da área no Brasil, adotam todas as denominações, indiscriminadamente. Tomando como exemplo os artigos (longos ou curtos) que foram aprovados na trilha Art & Design do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

SBGames 2007, principal simpósio de videogames do Brasil, chegamos à seguinte proporção: 35% dos artigos utilizaram a palavra “game”; 35% adotaram a expressão “jogo eletrônico”; 15% usaram “videogame” e outros 15%, “jogo digital”.

No entanto, todas as denominações apresentam certos problemas. A palavra “game”, pelo seu caráter generalista, é, em princípio, pouco apropriada. Além disso, sofre grande resistência por ser uma palavra em inglês. Grande parte da mídia especializada, por outro lado, como revistas *(EGM, Nintendo* etc.) e até mesmo jornais (caderno Informática da *Folha de S.Paulo* ou caderno Link do jornal *O Estado de S. Paulo),* passou a adotá-la sistematicamente.

“Jogo eletrônico”, apesar de ser uma denominação bastante usada no Brasil, é adotado também para identificar jogos que, para funcionar, possuem dispositivos eletrônicos, mas não se utilizam de um monitor, tela ou vídeo para representar o jogo em si. Visualmente, eles se parecem muito mais com os brinquedos eletrônicos. O Gênius é um bom exemplo dessa categoria de jogos. Outra desvantagem da expressão “jogo eletrônico” é estar associada também a certos jogos de azar, como os caça-níqueis.

“Jogo digital” é uma denominação que surgiu mais recentemente. O termo tende a se propagar, pois há uma recomendação governamental, que estipula que os cursos superiores da área sejam chamados de Jogos Digitais[3]. Assim como jogo eletrônico, porém, “jogo digital” pode vir a ser utilizado para designar outros tipos de jogos que utilizam a tecnologia digital, mas que não se caracterizam como videogames.

Por fim, temos a denominação “videogame”, que provém da composição do termo em latim “video” (primeira pessoa do singular do verbo *videre*, ver, olhar, compreender) com a palavra inglesa “game”. Videogame[4] é, portanto, jogo representado em vídeo. A palavra é uma herança da expressão inglesa “video game”, que é escrita separadamente. No Brasil, o termo popularizou-se nos anos

3 Unicsul, Unisinos, PUC-SP, PUC-MG, Senac-SP e FMU adotaram a expressão “Jogo Digital” para denominar seus cursos – todos eles tecnólogos.

4 Em Portugal, o termo foi “traduzido”. Lá se utiliza a palavra “videojogos”.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1980 com a enorme vendagem conseguida pelo console Atari 2600. Curiosamente, a Philco já tinha lançado, em 1977, um console nacional chamado Telejogo. A palavra "telejogo" é a composição do termo grego "tele" (longe) com "jogo": uma denominação bastante apropriada, pois descreve de certo modo o caráter virtual dos videogames. Mas provavelmente o nome foi abandonado por estar associado ao produto da Philco.

Embora inicialmente a palavra "videogame" tenha sua origem nos jogos para console – diferenciando-se dos jogos para computador –, hoje ela é utilizada para nomear todo o segmento. É também uma designação que gera menos confusão do que jogo eletrônico ou simplesmente *game*, pois ninguém associa videogame a um jogo de azar ou a algum tipo de esporte radical. Videogame é simplesmente o jogo representado em vídeo. O único inconveniente é que "videogame" serve também para se referir ao hardware. Por exemplo, o console Nintendo Wii é um videogame.

Para evitar ambiguidades, neste trabalho adotaremos a palavra videogame para designar o campo como um todo, e jogo digital ou game para designar um (01) jogo (o software). Todos os termos referem-se, portanto, aos jogos que são representados em tela/vídeo, seja o da televisão, do computador, de dispositivos móveis, ou de dispositivos de jogos portáteis. Os videogames são, portanto, um "novo" formato para os jogos, só que jogados por meio de uma tela, visor ou monitor.

Embora os monitores de videogame empreguem tecnologias ligeiramente diferentes entre si – alguns utilizam tubos de raios catódicos, outros, cristal líquido –, todos eles permitem representar imagens com base na composição gráfica de pontos[5]. Esta especificidade possibilita-nos apontar uma das diferenças dos videogames em relação aos jogos tradicionais: o fato de eles "requererem telas que permitem alterar as imagens rapidamente" (Wolf, 2001, p. 19). Evidentemente o game deve propiciar interatividade. Segundo Wolf, certos jogos,

5 Alguns autores, como Mark Wolf, estabelecem como critério para definir um jogo como videogame a necessidade da existência da tecnologia de construção de imagens por pontos/pixels (Wolf, 2001, p. 19).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

como o Clue VCR Game, versão de um jogo de tabuleiro, não podem ser qualificados como videogames, porque a imagem do visor não proporciona interação *(idem, ibidem,* p. 17).

Juul (2005), no entanto, alega que os videogames trouxeram novos atributos para os jogos. Ou seja, os jogos mudaram ou, se não mudaram, se ressignificaram. Num dos aspectos estudados, os videogames fazem uma fusão dos jogos, enquanto regras formais – o supracitado modelo clássico de jogos –, e a ficção – o universo contextual em que o game está inserido. Juul afirma que a ficção auxilia na construção das regras, enquanto as regras permitem que o jogador imagine o mundo ficcional.

Outro aspecto mencionado por Juul é que, por ser apenas uma representação gráfica, a experiência de jogar é também uma ação segura. Numa partida de videogame, o jogador pode desafiar monstros, pular obstáculos que seriam intransponíveis no mundo "real", até mesmo morrer, sem machucar-se. Evidentemente a representação gráfica e ficcional, a interação e a segurança já estavam mais ou menos presentes em outros tipos de jogos e brincadeiras. O que distingue esses tipos de jogos ou brincadeiras dos videogames é a intensidade com que essas características trabalham conjuntamente, por meio de gráficos mais realistas e de respostas mais imediatas do sistema, permitidas por um sistema de interação mais ágil.

Por fim, é importante lembrar que, num jogo de tabuleiro, as regras devem ser lidas e respeitadas para o prosseguimento do jogo. No videogame, as regras estão implementadas nos códigos de programação do jogo, e as ações são executadas pelo computador. Este conjunto de características contribui, portanto, para que os videogames propiciem uma sensação maior de imersão (principalmente nos modelos produzidos a partir dos anos 1990) do que a desencadeada por outros tipos de jogos.

A contrapartida disso é que, à medida que os videogames ganham maior poder de processamento e construção, e cresce a possibilidade de exploração de narrativas e de interação, mais complexos se tornam os games. Consideramos esta uma característica fundamental, que distingue os games dos jogos mais tradicionais, como os de tabuleiro e de cartas. Por serem implementados em sistemas digitais, os games multiplicam sua rede combinatória, criando um tecido

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

de complexidade inviável nos jogos físicos. Machado alerta para este fato ao falar sobre os meios hipermidiáticos, em termos que poderiam ser aplicados apropriadamente aos games:

> A disponibilidade instantânea de todas as possibilidades articulatórias do texto verbo-audiovisual favorece uma arte da combinatória, uma arte potencial, em que, em vez de se ter uma 'obra' acabada, tem-se apenas seus elementos e suas leis de permutação definidas por um algoritmo combinatório. (Machado, 1997, p. 146).

Em geral, os comportamentos complexos emergem da interação dos elementos discretos que compõem o sistema de algum fenômeno. Nos sistemas hipermidiáticos, a estrutura combinatória construída e parametrizada pelos algoritmos também exprime tal comportamento, com a diferença de que a percepção que deles podemos ter é ditada pela velocidade instantânea dos computadores. "A hipermídia permite justamente exprimir tais situações complexas, polissêmicas e paradoxais que uma escritura sequencial e linear, plena de módulos de ordem, jamais poderia representar" *(idem, ibidem,* p. 148).

Os games também são sistemas. No coração de cada game há um conjunto de elementos formais que interagem para inserir o jogador dentro de uma experiência dinâmica (Fullerton *et al.,* 2004). Quanto maior o número de elementos dentro desse sistema, maior a possibilidade de interação da parte do jogador e maior a variação de partidas e de saídas possíveis dentro do jogo. Cada novo elemento adicionado dentro universo do game torna-o mais complexo.

Por outro lado, o designer terá menos chance de prever o resultado embutido em sua solução projetual. Como afirma Morin (1973, p. 17), "a complexidade é um tecido de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: coloca o paradoxo do uno e do múltiplo". Este paradoxo é o grande desafio do designer de games e de toda a equipe de produção envolvida no desenvolvimento de jogos digitais, equipe cada vez mais numerosa e multifacetada, que constrói o uno-game com base no arranjo múltiplo dos elementos compositivos cujo objetivo é fazer do jogo uma experiência de pura diversão e desafio.

O fato é que os videogames representam uma nova linguagem. São jogos, mas podem ser experiências de uma realidade ficcional representada por gráficos e sons inusitados. Podem ser cinemas interativos, narrativas desafiadoras, mundos repletos de fantasias. O desafio e o conflito são necessários para o jogo, mas, diante da constituição de uma nova linguagem, eles podem ser apenas um detalhe

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

menos importante para o projeto. Basta olhar para alguns “games” que não são jogos, como *The Sims*. No futuro, talvez os videogames nem sejam mais representados em vídeos, o que propiciará nova onda de debates sobre o termo empregado para se referir a essa forma de jogo vista pelas telas dos dispositivos digitais.

2.2.
A mecânica do jogo

Os primeiros jogos de nossa história eram muito simples, compostos por um pequeno conjunto de instruções. Em jogos como mancala[6], damas ou gamão, as instruções descreviam o objetivo do jogo, as regras que definem as ações do jogador e a forma de preparação da partida. À medida que os jogos foram se tornando mais complexos – e, como vimos, os videogames foram os maiores responsáveis por isso –, as regras que regem a partida começaram a ficar recheadas de detalhes, incluindo novos componentes que os primeiros jogos não contemplavam. A construção deste novo sistema de regras passou a ser realizada numa escala de difícil compreensão por parte do projetista. O sistema como um todo tornou-se mais complexo. Nesse momento histórico, uma expressão, que descreve a construção deste sistema, adquiriu popularidade entre os designers e desenvolvedores de games: a **mecânica do jogo**.

O *Dicionário Houaiss* (2001, p. 1874) define mecânica como “um ramo da física que estuda o comportamento de sistemas submetidos à ação de uma ou mais forças”. Em seu sentido figurado, mecânica é o “conjunto dos meios empregados para se atingir determinado fim” ou “uma maneira de operar” *(idem, ibidem).* Ou seja, quando se fala em mecânica de um jogo, o designer deve descrever, com base na composição de seus elementos, o modo pelo qual este sistema vai operar, de forma que se torne um jogo. O designer vai projetar suas engrenagens. O resultado deste sistema tem de ser harmônico e funcionar de modo que o jogador

[6] Mancala (*awele, oware, awale, awari, wari, walu, adji, ti*, dentre outras denominações) é um jogo de raciocínio, originado na África, em época estimada em 4000 a.C. O jogo é composto por duas fileiras de orifícios, onde são colocadas sementes. O objetivo é colher o maior número possível de sementes do seu adversário.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

concentre-se apenas na partida, não na apreensão de seu funcionamento. Ou seja, o designer dever criar os mecanismos que conduzam o jogador a atingir os objetivos do jogo, respeitando, para isso, determinadas regras estabelecidas. A definição mais formal de Järvinen (2008, p. 70) coincide com esse ponto de vista. O autor define a mecânica do jogo como os "meios que guiam o jogador a agir com um comportamento que o leve a seguir por um caminho que possibilite que ele atinja seus objetivos".

Tais definições estão alinhadas com o que descrevemos como mecânica – "modos de se operar para se atingir um fim". O fim, portanto, é o objetivo do jogo. Alguns autores, como Miguel Secart (2008), criticam tais definições, justamente porque estão condicionadas ao objetivo do jogador. Esse autor lembra que alguns games, como The Sims, não possuem um objetivo definido. Isento dessa polêmica, o pesquisador Daniel Cook (2006) descreve a mecânica do jogo como "um sistema/simulação baseado em regras que facilitam e estimulam um usuário a explorar e aprender as propriedades dentro de um espaço de possibilidades, auxiliado pelo uso de mecanismos de *feedback"*. Ou seja, as engrenagens devem funcionar de modo que o jogador seja estimulado a agir; de sua ação, o sistema responde com um efeito; o jogador recebe o *feedback* deste efeito; e, com base nele, o jogador realiza outra ação.

Miguel Secart (2008) prefere descrever a mecânica do jogo simplesmente como "métodos invocados por agentes, projetados para a interação com o estado do jogo". Esse autor assume que a definição é uma metáfora que tem como referência a programação orientada a objetos. Esta interpretação provém da constatação de que todos os jogos seguem tal paradigma. Seguindo esse raciocínio, conclui-se que tal abordagem facilitaria a transposição do projeto em um algoritmo de jogo. De acordo com esse modelo, um método é "compreendido como um conjunto de ações ou comportamentos que estão disponíveis para uma determinada classe" *(idem, ibidem).* Deste modo, segundo Secart, a mecânica do jogo é uma ação criada para que o jogador possa interagir com o ambiente do jogo. E essas interações modificam o estado do jogo. Só que, para que sejam desencadeadas, essas ações não devem só respeitar algumas regras; elas estão relacionadas aos desafios projetados para o jogo. Ou seja, a mecânica do jogo é um conjunto de engrenagens articuladas dentro de um sistema de regras, mas que

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

só são acionadas se o jogador vencer alguns desafios. Portanto, é da mecânica do jogo que emerge o desafio.

É importante ressaltar esse ponto, porque os jogos são motivados por desafios. Paul Schuytema (2008) afirma que é o desafio do game que nos prende a atenção e que nos mantém colados à tela do videogame. Podemos até nos lembrar dos belos gráficos, das histórias interessantes que contextualizam o game, ou da bela trilha sonora que nos deixa imersos, mas é principalmente o desafio que nos faz voltar a jogar mais.

> O 'impulso' contínuo para jogar um game é nosso desejo de superar o desafio. Adoramos encontrar oposição e sairmos vitoriosos. Adoramos decodificar padrões. Adoramos aprender habilidades e usá-las para eliminar as barreiras colocadas à nossa frente. Como jogadores, ansiamos por desafios – às vezes difíceis, às vezes fáceis –, no entanto, é o desafio do game, o efeito de 'atração', que nos mantém jogando. (idem, ibidem, p. 201).

É importante ressaltar que desafio, assim como diversão, é um conceito subjetivo. O que é desafiador para uma pessoa pode não ser para outra, ou pode sê-lo em um nível muito maior ou ainda muito menor do que para outra. Por exemplo, o resta-um é um famoso passatempo, composto por pequenos pinos colocados em orifícios cujo conjunto possui um desenho em forma de cruz, dentro de um tabuleiro. Apenas em um dos orifícios não é posto um pino. O objetivo do passatempo é capturar todos os pinos até que o tabuleiro fique apenas com um deles. Para capturar cada pino, é preciso saltar um pino sobre o outro, como se faz no jogo de damas. O pino sobre o qual foi feito o salto é retirado do tabuleiro. Para quem nunca brincou com esse passatempo, o grande desafio é eliminar todos os pinos, menos um deles. Mas, para quem já conseguiu o feito e conhece o percurso certo para alcançar-se o objetivo, o passatempo perde a graça, e o desafio se esvai. Por outro lado, o desafio existiu em algum momento, mesmo para aquela pessoa que já conseguiu o feito, ou ainda é um desafio para aquela que nunca o conseguiu.

Baseado nisso, o psicólogo Mihaly Czikszentmihalyi (Fullerton *et al.*, 2004; Adams; Rollings, 2007; Schell, 2008) criou a chamada Teoria do Fluxo. Desta teoria, conclui-se que o desafio de um game aflora do cruzamento com a habilidade do jogador. Se o desafio for alto, mas a habilidade do jogador é baixa, ele ficará frustrado. Se, ao contrário, o desafio for baixo, mas sua habilidade for alta, ele se sentirá entediado. Cabe ao designer de games, portanto, projetar uma

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mecânica que leve ao equilíbrio entre os componentes que geram esse desafio. Um jogo bom não é necessariamente aquele que possui um desafio quase inalcançável. Desse modo, o desafio deve ser projetado.

Para melhor compreensão de seu próprio ato projetual, alguns autores e designers de games desconstroem a mecânica do jogo em alguns elementos componentes. Há diversas classificações para isso. Partiremos do modelo de Schell (2008), mas nele faremos ajustes que o tornem mais apropriado para este trabalho[7]. Schell afirma que a mecânica do jogo é formada por seis elementos: Regras, Espaço, Objetos/Atributos/Estados, Ações, Habilidades *(Skill)* e Sorte. Consideramos aqui um modelo parecido, mas composto por quatro elementos: de um lado, há uma **arena**, local em que se estabelece a partida; dentro dela há **peças** que realizam **ações**, que, por seu lado, são regidas com base em um sistema de **regras**. Estas, por fim, são sistematizadas para funcionar como um jogo. Estes elementos inter-relacionam-se por meio de uma mecânica. A seguir, descreveremos os detalhes de cada engrenagem.

2.2.1. Regras

As regras correspondem ao elemento mais genérico da mecânica do jogo. Alguns autores as consideram como sinônimo de mecânica[8]. Para Brathwaite e Schreiber (2009, p. 28), "a mecânica do jogo é mais um termo para o que outros chamam comumente de regras". De certa forma, as regras, se não abarcam, influenciam diretamente o funcionamento de todos os outros componentes da mecânica. Como afirma Juul (2005), o jogo é um sistema formal baseado em regras; elas são o princípio de tudo. Para Huizinga (2001, p. 14), são elas que "determinam aquilo que 'vale' dentro do mundo temporário por ele circunscrito. As regras de todos os jogos são absolutas e não permitem discussão". Uma das

[7] Os elementos que nos interessam são aqueles a serem usados como referência para definir as variáveis que serão utilizadas no experimento a ser descrito no final deste projeto.

[8] Autores como Hunicke, LeBlanc e Zubek (2010) ou Brathwaite e Schreiber (2009) que consideram a mecânica como o mesmo que regra são também aqueles que utilizam o conceito de dinâmica como aquela que põe as regras em movimento. Os três primeiros autores criaram o modelo MDA (mechanics-dynamics-aesthetics).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

contribuições que os videogames trouxeram foi inserir as regras no algoritmo do jogo, o que dificulta serem burladas. Mas, nos jogos mais tradicionais, a partida é conduzida pelos próprios jogadores, que precisam respeitar o sistema de regras; "a desobediência às regras implica a derrocada do mundo do jogo; o jogo acaba; [...] quebra o feitiço e a vida 'real' recomeça" *(idem, ibidem).*

Juul (2005) entende as regras de um jogo como uma máquina de estado, que pode ser visualizada do mesmo modo que uma árvore ramificada de possibilidades. Jogar o game é explorar esta árvore. Como um jogo possui múltiplas saídas, o jogador precisa despender um grande esforço para obter resultados positivos. Mas, para Juul, em um jogo é mais fácil obter resultados negativos do que positivos. Ou seja, em geral, é mais fácil perder do que ganhar em um jogo. O desafio provém dessa relação. Por isso, alguns jogadores tentam burlar as regras. Ao fazer isto, crêem que conseguem diminuir o grau de dificuldade do jogo.

Portanto, as regras do jogo não formam o desafio em si, mas elas balizam o que o jogador terá de enfrentar para atingir o objetivo do jogo. Ou seja, elas têm que ser constituídas para não tornar o jogo amarrado demais – a ponto de tornar o objetivo inalcancável – ou livre demais – a ponto de não deixar claro o objetivo. Por exemplo, se, no resta-um, a regra estabelecendo que o pino que saltou para capturar um outro não pudesse ser capturado na jogada seguinte, o objetivo poderia tornar-se impossível de ser alcançado. Ou, se houvesse uma regra permitindo capturar pinos na diagonal, ou, ainda, dois pinos por vez, o desafio se esvairia.

O historiador da área de jogos David Parlett (citado em Schell, 2008) classificou as regras em fundamentais, operacionais, comportamentais, descritivas, legislativas, oficiais, consultivas e caseiras. As regras operacionais são o que os jogadores fazem para jogar; as regras descritivas são aquelas que vêm com o jogo, num documento em forma de instruções. Mas o que mais nos interessa aqui são as regras que Parlett chama de fundamentais. Elas correspondem às regras básicas, que formam o alicerce conceitual do jogo. Todas as regras pertencentes às outras categorias acima elencadas são desdobramentos dessas regras fundamentais. Todo o projeto do jogo parte delas. De certa forma, as regras definem tudo o que pode ou não ser feito no jogo, desde as ações do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogador até o comportamento dos NPCs[9]. Elas também definem os limites do jogo, o número de jogadores, as variações que o jogo proporciona de uma partida para outra, o sistema de progressão, entre outros elementos. É por isso que, para alguns designers e pesquisadores, as regras praticamente definem o projeto do jogo.

Assim como a mecânica do jogo, as regras também são construídas com base na combinação de alguns componentes, que serão descritos a seguir:

2.2.1.1. Objetivo do Jogo

O objetivo do jogo corresponde à meta; é o que o jogador deve realizar durante uma partida para conquistar a vitória (ou impedir a derrota). Por conta disso, Schell (2008) afirma que o objetivo é a principal regra, a que vai definir todas as outras. No xadrez, por exemplo, o objetivo é deixar o rei adversário em posição de xeque-mate. E todas as outras regras, desde a forma como deve ser estruturado o tabuleiro, até o sistema de movimentação, são definidas para pôr em prática o objetivo projetado.

Muitas vezes, ele é confundido com a **condição de vitória**, o que nem sempre é verdade. No jogo *Tetris*, por exemplo, o objetivo é evitar que as peças caindo do alto da tela sejam empilhadas até chegar ao topo. Não há necessariamente uma vitória. O jogador joga contra seu *ranking:* quanto mais tempo conseguir evitar o empilhamento, maior será sua "pontuação". Por outro lado, se não existe uma condição de vitória explicitamente definida, quando supera sua pontuação, o jogador sente-se vitorioso. Em alguns games, no entanto, o objetivo coincide com a condição de vitória. Por exemplo, em jogos de luta, como o Street Fighter, o objetivo, assim como a condição de vitória, é nocautear seu adversário.

Assim como a condição de vitória, **a condição de derrota** (o popular *game over)* também está, em parte, relacionada ao objetivo do jogo. Na maioria dos jogos, se o jogador não conquista o objetivo, ele perde. No *Pac Man*, por

[9] NPC é a abreviação para *non player character*, ou personagem não jogável, cujo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

exemplo, o objetivo de cada fase é comer todos os pontos que estão espalhados em um labirinto. Mas, para isso, o jogador tem que fugir de fantasmas rondando o local. Se o jogador esbarrar em um deles, perde uma vida. Ao perder todas as vidas, ele é derrotado. Em alguns games, o jogador caminha inevitavelmente para a derrota. No *Tetris*, por exemplo, há um momento em que o jogador não consegue evitar sua derrota, já que as peças caem em velocidade progressiva. Há jogos, por outro lado, que não possuem condição de derrota: o jogo não acaba enquanto o jogador não chega ao objetivo. É o caso de alguns games de aventura, também conhecidos como *adventures,* como *Full Throttle* ou *Monkey Island*.

Alguns games, por outro lado, não têm um objetivo definido, como já mencionamos acima, no caso do *The Sims*, que, por conta disso, algumas pessoas não consideram um jogo. Em contrapartida, pessoas que o defendem afirmam que o objetivo é criado pelo próprio jogador. Por outro lado, há jogos que possuem mais de um objetivo, ou objetivos diferentes por jogador. Por exemplo, no jogo de tabuleiro *War*, o objetivo de cada jogador é conquistar seu próprio "objetivo", que, por seu lado, é definido por uma carta sorteada. Mas cada jogador tem um objetivo diferente.

De qualquer forma, o objetivo é importante, porque é ele que define a dimensão do desafio. Deste modo, para que o desafio seja possível, o objetivo, mais do que ser, tem de parecer exequível para o jogador. Senão, como afirma Czikszentmihalyi, o jogador ficará frustrado. Por exemplo, no *War*, que é um jogo disputado por turnos, o último a jogar pode ser eliminado antes mesmo de iniciar seu primeiro ataque. Isso tem boa probabilidade de acontecer, quando o *War* é jogado por seis pessoas. Quem joga esse jogo sabe o quanto é frustrante ser sorteado como o sexto jogador a começar.

2.2.1.2. Limites

Para Huizinga (2001), esse componente é uma das principais características que definem um jogo. Segundo esse autor, a limitação dá-se em termos de tempo

---

comportamento é, em jogos digitais, controlado pelo algoritmo do sistema.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

e de espaço. O jogo “possui um caminho e um sentido próprio”, que só valem enquanto o jogador estiver no interior do ele chama de “círculo mágico”. O jogador fica enfeitiçado, dentro de um universo paralelo, pois, para Huizinga, o jogo “não é vida ‘corrente’, nem vida ‘real’. Pelo contrário, trata-se de uma evasão da vida ‘real’ para uma esfera temporária de atividade com orientação própria” *(idem, ibidem,* p. 11). O jogador fica, como se diz hoje, num estado de suspensão do descrédito, ou seja, ele tem de acreditar que aquilo que não é “real”, o é, sim, para aquele contexto. Atualmente, costuma-se dizer que, neste estado de coisas, o jogador está imerso na partida.

De um ponto de vista projetual, “os limites são tudo aquilo que separa o jogo daquilo que não é jogo” (Fullerton *et al.,* 2004, p. 76). Fullerton classifica-os em físicos e conceituais. Exemplos de limites físicos são, por exemplo, o espaço que delimita o campo de futebol. No caso dos videogames, é comum impedir que o jogador ultrapasse um determinado cenário. O personagem controlado pelo jogador anda até chegar a um ponto que não consegue passar: quando acontece isso, ele fica andando sem sair do lugar. Em um projeto de games, estabelecer limites físicos é fundamental, não só porque eles estabelecem uma regra (como as bordas laterais de um campo de futebol), mas para impedir que o jogador fique andando em locais sem função alguma dentro da partida. Para entender a relação dos limites com o projeto, basta imaginar se a quadra de basquete fosse do tamanho de um campo de futebol. Os desafios, com certeza, seriam bem diferentes.

Já os limites conceituais podem ser estabelecidos com base em qualquer elemento que participa da construção da mecânica do jogo. Pode ser a pontuação, o estabelecimento de um número de jogadores por partida ou o tempo de jogo. Em alguns jogos, se o jogador zerar sua pontuação, ele está fora. Em *New Super Mario Bros*, cada fase tem a duração de 400 segundos, nem mais, nem menos. Quando o tempo se esgota, o jogador sai temporariamente do círculo mágico, e pode fazer uma pausa. Em sua versão para Wii, é possível jogar *New Super Mario Bros* com até quatro jogadores, cada um com seu controle. Se houver uma quinta pessoa, ela deve (ou deveria) ficar de fora.

É interessante apontar esta questão, de como os espectadores podem interferir numa partida. Teoricamente, eles estão fora dos limites do jogo, mas,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

por exemplo, numa partida de *Wii Sports*, como *Tennis*, uma pessoa que está fora, como mero espectador, pode interferir na partida, bastando para isso ela dar um esbarrão em quem está jogando. É muito comum também dizer que a torcida de um time é o décimo segundo jogador, embora ela esteja "fora" dos limites da partida. Ou seja, apesar de os limites separarem o jogo daquilo que não o é, o designer nem sempre consegue controlar ou prever situações de intervenção externa. E o que não é jogo passa a fazer parte do jogo.

2.2.1.3. Jogadores

Evidentemente, jogos precisam de jogadores. Há jogos para uma pessoa, para duas, para um grupo, ou jogos que permitem que milhares de pessoas joguem simultaneamente. Existem jogos que podem ser jogados somente por um número fechado de participantes, enquanto outros contemplam formações diferenciadas.

Projetar um jogo para uma pessoa é diferente de projetar para um grupo, não só do ponto de vista das regras, mas também pela configuração tecnológica. Um mesmo game necessita de programações diferentes, dependendo de como é tratado o fator jogador. Por exemplo, games que precisam de dois jogadores podem ser jogados em rede, ou podem compartilhar de um mesmo console, tendo cada jogador seu controle. Na ausência do segundo jogador, um jogo utiliza inteligência artificial, fazendo o sistema atuar como o outro jogador. Neste caso, em geral, as regras são as mesmas, mas a programação é diferenciada.

E. M. Avedon (citado em Fullerton *et al.,* 2004) estabeleceu sete padrões de interação quando se considera o número de jogadores. O primeiro é o padrão jogador único versus o jogo. Neste, o jogador joga contra o jogo, ou seja, o jogador compete contra o próprio sistema, e não contra um oponente pessoal. Exemplos clássicos disso são a *Paciência*, o *Campo Minado* ou o *Space Invaders*. Este modelo é muito popular em jogos digitais, pois com o advento da computação, o próprio sistema pode controlar a partida. O segundo padrão é uma variação do primeiro: muitos jogadores atuam contra o jogo. Jogos de azar, como roleta e bingo, são exemplos deste tipo, pouco utilizado no universo dos videogames.

O terceiro padrão é o usual jogador versus jogador, presente em jogos, como xadrez, damas ou gamão; em esportes de competição, como squash ou tênis; e

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

diversos videogames, como *Pong*, *FIFA Soccer*, *Mortal Kombat* e *Street Fighter*. O quarto padrão é denominado competição unilateral. Nele, dois ou mais jogadores combatem contra um jogador. Fullerton *et al.* (2004) citam o *Scotland Yard* como um exemplo típico: um jogador denominado Mr. X, o criminoso, é perseguido por todos os oponentes, que fazem o papel de detetives. Há alguns jogos que não seguem esse padrão, mas podem levar a essa situação, como o *War*. Quando um jogador está em evidente vantagem sobre os outros, pode haver um acordo entre os "perdedores" para enfraquecê-lo. Para evitar este tipo de situação, as regras de alguns jogos impedem este tipo de ataque, quando o consideram um antijogo.

O quinto padrão, denominado competição unilateral, ocorre quando três ou mais jogadores competem diretamente, numa espécie de cada um por si. Assim como o terceiro padrão, este é um modelo muito popular, aparecendo tanto em jogos de tabuleiro, como *Banco Imobiliário* (*Monopoly*), e jogos de cartas, como pôquer ou *Uno*, quanto em videogames, como *Age of Spires* ou *Quake*, ou ainda esportes de competição, como a maratona ou modalidades de natação e corrida. O sexto padrão é o de jogos cooperativos, em que jogadores atuam conjuntamente para atingir o objetivo comum. Exemplos disso são o jogo de tabuleiro *Lord of the Rings*, ou algumas gincanas, que, por motivos sociopedagógicos, seguem este padrão para fugir do modelo de competição. Finalmente, o sétimo padrão é o de competição entre times, em que duas ou mais pessoas competem contra outro time, que pode ou não ter o mesmo número de componentes. É um padrão muito usual em diversos esportes de competição, como futebol, basquete ou vôlei, mas também ocorre nos games massivos multiusuários (MMORPGs) e mesmo em jogos de cartas, como o buraco em duplas, por exemplo.

2.2.1.4. Game balance

Um dos grandes pressupostos que cercam a área de jogos é que eles devem ser equilibrados e/ou balanceados. Por exemplo, em um jogo disputado por diversos jogadores, todos devem começar com as mesmas possibilidades de vitória. Em games cujos jogadores podem iniciar com recursos diferentes, esta diferença deve trabalhar a favor da estratégia, mas não deveria permitir o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

desequilíbrio de forças entre os jogadores. Ou seja, a possibilidade de vitória deve ser igual para todos. O princípio que rege este conceito é o da justiça.

O supracitado exemplo do *War* é um caso de jogo parcialmente desbalanceado. É conhecido o fato de o último a jogar levar certas desvantagens em relação ao primeiro, principalmente quando a partida é jogada por seis oponentes. Os defensores do *War* afirmam que isto deve ser entendido como parte do jogo, já que a ordem é estabelecida pelos dados, e a sorte é um dos elementos que podem ser utilizados na mecânica de jogo. De qualquer forma, o designer de games deve trabalhar pela imparcialidade, pois é bom que os jogadores entrem em uma partida sabendo que terão as mesmas chances de vitória.

Ao considerarmos o conceito de game *balance*, há dois tipos de jogos multiusuários: os simétricos e os assimétricos. Nos games simétricos, as regras estabelecem uma equidade de forças desde o início; os jogadores começam com o mesmo número de peças, com os mesmos atributos e podem utilizar os mesmos métodos. Exemplos de jogos simétricos são o xadrez, o jogo de damas e o *Mortal Kombat*, nos casos em que os dois jogadores escolhem o mesmo personagem. De maneira geral, os jogos simétricos são mais fáceis de ser balanceados. Em jogos assimétricos, os jogadores começam com atributos diferentes, seja no posicionamento, nos valores de uma variável, na diversidade de forças, entre outros aspectos. Exemplos de jogos assimétricos são o *War* e o próprio *Mortal Kombat*, quando os jogadores escolhem personagens diferentes.

O conceito de game *balance* não está, porém, só relacionado a esse tipo de equilíbrio, que se almeja em games multiusuários. Leva-se também em conta o balanço das forças internas que regem a própria mecânica do jogo. Jogos que oferecem muito mais punições do que premiações podem ser considerados desbalanceados, se não permitirem a progressão do jogador. Neste segundo sentido, Fullerton *et al.* (2004, p. 235) afirmam que “balancear um game é o processo de assegurar que o jogo obteve os resultados que você (o designer) previu em termos de experiência: que o sistema possui a complexidade prefigurada e que os elementos do sistema estão trabalhando juntos sem que haja resultados indesejados”. Por exemplo, jogos cujos desafios sofram picos de dificuldade não previstos podem estar desbalanceados. Ou games que propiciam diferentes percursos para completar uma fase, mas nos quais, se percebe

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

posteriormente, um dos caminhos é bem mais fácil, são jogos que possuem pontos de desequilíbrio.

Schell (2008) lista 12 tipos de balanceamento, cada qual relacionado a uma característica que pode influir no equilíbrio do jogo, como, por exemplo, a longevidade de uma partida, que pode impedir a recuperação de um jogador; a aleatoriedade ou o acaso, que faz com que ele seja sorteado para um caminho muito mais complicado; a sobrecarga ou o esforço repetitivo de uma habilidade física; o descompasso entre recompensa e punição; e até mesmo a fragilidade de informações contextuais, que fornecem dados insuficientes para a compreensão do jogo como um todo.

No entanto, não só para Schell (2008), mas também para Adams (2007) e Fullerton *et al.* (2004), o elemento-chave que propicia o equilíbrio da partida provém da relação desafio x habilidade. Mais uma vez citando a Teoria do Fluxo de Czikszentmihalyi, um game que exige toda a habilidade do jogador é desbalanceado, se ainda assim ela for insuficiente para os desafios do jogo. Do mesmo modo, se as dificuldades da partida estão muito aquém da habilidade do jogador, o jogo está desequilibrado, pois é entediante.

A maioria dos designers entende que construir regras bem balanceadas é a tarefa mais árdua num processo de design de games, já que ela envolve diversos elementos interdependentes, e os resultados nem sempre são possíveis de prever, a não ser após muitos testes, sejam em protótipos físicos preliminares, sejam em protótipos mais avançados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2.2.1.5. Emergência

Segundo Juul (2005), a emergência resulta de um conjunto de regras que são construídas de tal forma que propiciem variações de partidas. Com base na variação, os jogadores têm de estabelecer diferentes estratégias, de acordo com o que lhe está sendo proposto. Ou seja, das regras “emerge” uma multiplicidade de partidas diferentes, possibilitando ao jogador melhorar seu desempenho toda vez em que voltar a jogar. Jogos de estratégia utilizam muito esse componente, já que o jogador pode optar por obter mais alimentos ou atacar um inimigo ou coletar moedas, e suas decisões levam a resultados diferentes. Quanto mais variações o designer fornecer ao jogador, maiores desafios surgem do game. Isto vale tanto

para as ações do jogador, quanto para as de seus oponentes, mesmo se estes forem controlados por inteligência artificial.

Por exemplo, no jogo *Age of Empires*, os inimigos de seu império atacam de diferentes maneiras em cada jogada, fazendo com que o jogador utilize estratégias diferentes a cada partida. O desafio emerge dessas variações, o que não aconteceria na mesma proporção se o game se comportasse do mesmo modo em todas as partidas. Por exemplo, em jogos de aventura do tipo *Full Throttle*, há muito pouca emergência, já que não há variação de uma partida para outra. Os enigmas são sempres os mesmos, os itens a serem coletados estão sempre no mesmo local, os diálogos são idênticos. O jogador pode optar por percursos diferentes; ou, nos diálogos, selecionar respostas[10] que ainda não tinha escolhido em outra partida, mas, ainda assim, a multiplicidade de jogadas possíveis é pequena; e, no final, o jogo chega inexoravelmente ao mesmo desfecho.

Koster (2005) afirma que os jogos devem exercitar nossas mentes. Jogos que não cumprem esta função tornam-se entediantes. O autor afirma que o jogo-da-velha falha neste ponto, pois ele torna-se evidente após algumas partidas: o desafio se esvai. A emergência deve permitir o envolvimento em novos desafios, fazendo com que o game fique mais e mais atrativo. Um exemplo clássico é o xadrez, que, de tão repleto de variações, possibilita aprender-se novas estratégias por toda uma vida; nele, o aprendizado nunca termina.

É importante ressaltar que a emergência surge da variação propiciada pelo sistema de regras, e não deve ser confundida com a variação oferecida com base em outros elementos. Por exemplo, há jogos que permitem a você escolher a caracterização do personagem; às vezes, este até pode ser desenhado pelo próprio jogador, mas isto não implica diversidade de partidas. É apenas a escolha de um novo avatar. Por outro lado, o xadrez possui apenas seis personagens diferentes, propicia poucos tipos de movimentos, e, ainda assim, há nele uma alta dose de emergência. O *Tetris*, do mesmo modo, só fornece ao jogador três tipos de ação

[10] Neste jogo, quando se estabelece um diálogo com base em um NPC *(non player character)*, o jogador deve optar entre duas ou três respostas pré-estabelecidas, como acontece em questões de múltipla escolha.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

(mover a peça para a direita ou a esquerda, girar e descê-la) e, do mesmo modo, é um jogo emergente.

Evidentemente, as variedades (tipos diferentes de interação, multiplicidade de personagens, diversidade de movimentos, entre outras) também podem propiciar a emergência, mas elas, em si, sem estar conjugadas a um contexto de regras, não a garantem. Dunniway e Novak (2005) afirmam, nesse sentido, que não basta adicionar mais itens, atributos e habilidades, pois chega um ponto em que o jogador não utiliza mais tantos recursos. Waldrop (citado em JUUL, 2005) acrescenta que, se observarmos sistemas complexos, como os da física e da biologia, constataremos que as leis neles vigentes são muito básicas; mas a emergência provém da organização do sistema, que propicia uma imensa possibilidade de formas de interação entre os componentes.

Uma questão que resulta dessa discussão é se é possível prever a emergência. Juul (2005) relata experiências em que o próprio designer é surpreendido pelo resultado de seu projeto; nem mesmo ele imaginava que seu jogo fosse tão emergente. O autor afirma que a surpresa ocorre porque o jogador e o designer não conseguem imaginar todas as ramificações que um game proporciona e todas as possíveis seções (partidas), já que a emergência é consequência "da interação entre o sistema do game e a cognição humana" *(idem, ibidem,* p. 82). No entanto, baseados no trabalho do matemático John Conway, que desenvolveu o jogo *Game of Life*, muitos designers ou pesquisadores, entre eles Juul e Fullerton, afirmam que o designer pode prever algumas situações que levam à emergência. Por exemplo, todos os sistemas emergentes são fortemente conectados: a mudança de um de seus elementos influi no estado de todos os outros elementos *(idem, ibidem).* Fullerton *et al.* (2004, p. 126) completam: "os sistemas emergentes são interessantes para os designers de games porque os jogos podem empregar técnicas de emergência para construir cenários críveis, mas imprevisíveis".

2.2.1.6. Progressão

Juul define progressão como "desafios independentes postos em série" (JUUL, 2005, p. 5). Em jogos que apresentam um sistema de progressão mais evidente, o jogador tem um percurso predefinido de ações para completar o jogo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

e, por isso mesmo, estas são estruturas que se encaixam adequadamente em jogos de aventura. Mas, na maioria dos games, a progressão também está presente, na medida em que os desafios vão crescendo em dificuldade, conforme o jogo avança.

Os primeiros games das décadas de 1970 e 1980 eram muito simples. A progressão estabelecia-se pelo aumento contínuo da dificuldade do desafio. Isto era possível porque os games eram curtos; suas partidas duravam poucos minutos. O jogador jogava diversas vezes, basicamente para superar seu recorde. Com o aumento da complexidade, os games passaram a ter partidas muito mais demoradas, e a construção da progressão passou a ser algo mais difícil de elaborar, uma vez que ninguém consegue superar tantos desafios por horas a fio, sem que haja uma parada. Como diz Shuytema (2008), os games passaram a ser divididos em seções *(levels)*, como um romancista faz com os capítulos.

Neste sentido, Juul (2005, p. 82) afirma que há certa contradição entre a emergência e a progressão: “progressão e emergência são dois caminhos extremos para se criar games; na prática, a maioria dos games pende entre os dois polos”. Em geral, os games emergentes possuem uma configuração horizontal, baseados em um cenário com muitas variações, enquanto os games que possuem progressão seguem um eixo vertical, pois avançam em diversos cenários, que vão aumentando em dificuldade. É por isso que games de estratégia tendem a ser emergentes, e os games de aventura, jogos de progressão. Embora ambos solicitem atitudes cerebrais, nos primeiros, o jogador deve estabelecer “táticas por meio da análise da situação, escolhendo ações e desafios que aproximarão o jogador do seu objetivo final” (Cardoso; Sato, 2008), enquanto, em jogos de aventura, os principais desafios são “a exploração do universo do jogo, a coleta e seleção de itens, a solução de enigmas e quebra-cabeças” para que o jogador possa continuar na partida *(idem, ibidem).*

Dunniway e Novak (2005) afirmam que a diversão deve ser constante, e a progressão, controlada, de forma que o jogador não se aborreça, permitindo que ele chegue ao fim do jogo sem problemas. Uma das dificuldades em se atender essa proposição é que ela deveria contemplar a diferença de habilidades entre os públicos. Nos citados videogames das décadas de 1970 e 1980, os designers acreditavam que os games tinham de ser muito difíceis. Os jogadores só

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

conseguiam passar de fase após muitas tentativas. Era comum encontrar jogadores que desistiam, sem nunca conhecer fases avançadas do jogo. Por outro lado, jogos muito fáceis nas primeiras fases afugentavam certos tipos de jogadores conhecidos como *hard core gamers*[11]. Para resolver isso, muitos games abrem uma partida sugerindo níveis preliminares de dificuldade: Fácil, Normal, Difícil. Já Fullerton (citado em Dunniway; Novak, 2005) sugere que os games propiciem uma progressão automotivada, ou seja, os jogadores definiriam por si próprios o momento de subir a níveis mais difíceis de progressão. Por exemplo, em *New Super Mario Bros*, o jogador pode jogar a primeira fase várias vezes; com isso, ele vai treinando para encarar uma fase mais difícil.

2.2.1.7. Gerenciamento de turnos da partida

O gerenciamento da partida é um elemento que está muito ligado à progressão do jogo e a influencia diretamente. Jogos são baseados em turnos ou ocorrem continuamente, sem paradas, o que no universo dos videogames é denominado "jogo em tempo real". Embora o termo seja recente, na realidade, essa modalidade de gerenciar uma partida é muito comum e antiga. A maioria dos esportes de competição, como futebol ou as diversas modalidades de atletismo ou natação, ocorrem sem alternância de jogadas, ou seja, em tempo real.

Jogos por turno, por outro lado, são muito populares em jogos de cartas ou tabuleiro. O surgimento dos jogos por turno está muito ligado ao princípio da justiça, ou seja, joga um jogador, para depois o outro realizar sua jogada. Mas há também o fato de que em alguns jogos é difícil gerenciar a partida em tempo real; a própria regra foi criada para vigorar dentro desta modalidade. É difícil imaginar como seria jogar xadrez em tempo real, pareceria muito mais um jogo de ação do que de estratégia.

Em geral, jogos de ação são gerenciados em tempo real (esportes de competição, games de plataforma, FPSs) e jogos de racionício, por turno (xadrez, *War*, alguns *adventures)*. Mas isto nem sempre é verdade. Jogos de estratégia em

[11] *Hard core gamers* são, basicamente, jogadores que jogam muitas horas por dia, gostam

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

tempo real (RPSs), como *Age of Empires* ou *Age of Mythology*, ajudaram a quebrar esse paradigma, trazendo para os jogos de estratégia a simultaneidade de ações entre jogadores dentro de um jogo que precisa do uso do raciocínio. Ou seja, o jogador tem de pensar rápido.

Da mesma forma, muitos consideram que os jogos de tabuleiro são típicos jogos baseados em turnos e que os videogames ocorrem em tempo real. Talvez isto explique por que designers de games não gostam de utilizar os jogos de tabuleiro como protótipos de videogames. Fullerton *et al.* (2004, p. 163) argumentam a favor do uso dos tabuleiros para prototipar fisicamente os videogames, pois eles "permitem que você crie uma estrutura para o game, que você pense como os vários elementos interagem, e formule uma abordagem sistêmica de como o game funciona".

Finalmente, é importante acrescentar que há uma modalidade de jogos por turno que, de certa forma, mistura as duas modalidades: o jogo por turno com ações simultâneas. Um exemplo clássico dela é a batalha naval. O jogo é interrompido por turnos para que cada jogador decida sua jogada. Mas a ação final é simultânea.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2.2.1.8. Conflitos

Conflitos são choques de interesses, enfrentamentos entre duas partes. Nos jogos, eles surgem para impedir que o jogador alcance seu objetivo. Os jogos possuem dois vetores: um positivo, que corresponde ao que o jogador deve fazer para alcançar os objetivos; e um negativo, que impede o jogador de conquistá-lo. O conflito provém desta relação. Crawford (citado em Salen; Zimmerman, 2004, p. 249) afirma que "o conflito é um elemento intrínseco aos jogos. Ele pode ser direto ou indireto, violento ou não violento, mas ele está presente em todos os jogos".

Salen e Zimmerman (2004), por seu lado, afirmam que os jogos são sistemas de conflitos, e estes são constituídos como um produto direto de suas

---

de games com grandes desafios e, ocasionalmente, se tornam jogadores profissionais.

regras. As regras determinam as situações em que surge o conflito; elas especificam o momento em que dois vetores que se contradizem aparecem no jogo.

Por exemplo, em *New Super Mario Bros*, há uma regra definindo que, ao capturar 100 moedas, Mario obtém uma nova vida. Por outro lado, há outra regra dizendo que o jogador tem 400 segundos para completar cada fase. Se não o fizer, perde uma vida. Há momentos do game em que o jogador fica num dilema, decorrente de um conflito que foi constituído por toda a mecânica do jogo: ele deve perder tempo capturando mais moedas ou deve seguir adiante para completar a fase em um tempo mais confortável. A ação de capturar moedas funciona como um vetor positivo; o tempo, por outro lado, é o vetor negativo. A necessidade de tomar a decisão com base no embate entre os dois vetores cria tensão no jogador. Em geral, quanto maior o conflito, maior a tensão.

Há diversos tipos de vetores que impedem o jogador de conquistar seu objetivo: os obstáculos, os oponentes, o próprio tempo, as condições físicas do jogador, um simples dilema provocado por alguma regra, entre outros elementos.

Os obstáculos são agentes que impedem fisicamente o jogador de conseguir seu objetivo, como, por exemplo, as canaletas de uma corrida de obstáculos, os degraus que aparecem em *New Super Mario Bros*, o relevo do jogo *Crash Titans*, entre outros exemplos. Os oponentes são os adversários, como o zagueiro de uma partida de futebol, as peças controladas pelos adversários no jogo de *War*, ou o império inimigo no game *Age of Empires*, que pode ser controlado por outro jogador ou por inteligência artificial. Há jogos em que o conflito é constituído pela superação do relógio, e, não à toa, os jogadores dizem que jogam “contra o tempo”. Mas há conflitos que surgem do simples dilema provocado pelas regras. Em *Free Cell*, por exemplo, há uma regra que impede o jogador de voltar uma jogada (na versão digital, ele pode voltar apenas uma vez por turno). Se ele perceber que uma sequência de jogadas é equivocada, ele não pode voltar atrás. Isto o deixa em constante estado de conflito.

Os conflitos podem ser gerados com base em vetores que trabalham sozinhos ou conjugados com outros. Por exemplo, no hipismo, o cavaleiro joga contra os obstáculos e contra o tempo. No vôlei, o jogador enfrenta oponentes,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mas a rede também é um obstáculo. No *Pac Man*, o jogador tem que lutar contra os fantasmas e desviar das paredes do labirinto.

2.2.2. Ações

Se as regras são o correspondente da máquina no estado do jogo, as ações são os métodos que modificam o estado de coisas. No jogo, nada é alterado, enquanto não ocorre uma ação. Schell (2008) afirma que as ações são os verbos da mecânica do jogo. Ele as divide em duas categorias: ações operacionais e ações resultantes. Järvinen (2008) prefere chamar as primeiras de mecânicas e as segundas de procedimentos[12]. As primeiras correspondem às ações que o jogador executa, como, por exemplo, mover uma peça, atacar o inimigo, pular um buraco. Ele as realiza para atingir o objetivo do jogo.

A maioria dos jogos possui uma ação operacional básica, que se repete sistematicamente no jogo. Ela é chamada de ação central do jogo. Por exemplo, em jogos de aventura, a ação central é coletar itens. Em FPSs, a ação central é atirar. Nos games de plataforma, as ações centrais são correr e pular. Nos jogos de damas, a ação central é mover e capturar peças. Xavier e Protásio (2009) afirmam que a maioria das categorias de jogos mantém a mesma ação central, ainda que o jogo tenha avançado tecnologicamente. Por exemplo, todos os jogos de luta mantêm o mesmo tipo ataque, baseados no sistema de combo[13], desde os primeiros títulos da série *Street Fighter* ou *Mortal Kombat*, para arcade, até os mais recentes lançamentos, que possuem gráficos realistas e visualidade 3D.

É importante salientar que as ações operacionais do jogador também têm seus procedimentos (contrariando a classificação de Järvinen, que chama de procedimentos as ações resultantes). Dos jogos de luta, cada combo é um

[12] Prefiro a classificação de Schell, afinal, como veremos, algumas ações operacionais também solicitam procedimentos específicos. Além disso, a utilização da palavra "mecânica" para descrever as ações do jogador pode gerar confusão com a expressão "mecânica do jogo", em seu sentido genérico.

[13] Na linguagem dos videogames, combo corresponde a uma sequência de ataques desferida por um jogador sobre seu oponente. Cada combo gera uma consequência diferente. Se no combo um dos ataques falhou, o resultado será diferente. Dependendo do combo, o jogador pode levar seu oponente a nocaute.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

procedimento. Em jogos de aventura, os procedimentos são partes essenciais da mecânica do jogo. Nestes games, a todo momento, o jogador deve resolver enigmas e obter itens para seguir adiante. A solução de enigmas e a obtenção de recursos são alcançadas por procedimentos definidos pelo designer de games, mas executadas pelo jogador. O grande desafio no jogo de aventura é o jogador saber como proceder para obter um item.

As ações resultantes são as ações executadas pelo sistema de regras. São chamadas de resultantes porque ocorrem como consequência de outra ação. Seu caso mais visível são as ações que resultam imediatamente após a ação operacional do jogador. Por exemplo, quando, num game de tiro, o jogador atinge um oponente, o sistema responde fazendo-o cair morto no chão; ao coletar um item em jogos de aventura, o sistema adiciona o objeto em seu inventário; quando, no *Pac Man*, o jogador choca-se com o fantasma, ele perde uma vida; e assim por diante. As primeiras ações são as operacionais; as segundas, as resultantes.

Mas ações resultantes podem ocorrer também como consequência do começo da partida; são as ações que organizam o estado inicial do jogo. Em jogos físicos (de tabuleiro ou de cartas), há um nome para estas ações: elas constituem a "preparação da partida"; são executadas pelo próprio jogador, seguindo o manual de instruções. Em jogos digitais, as ações de preparação são executadas automaticamente pelo próprio sistema, que pode reconfigurar o estado inicial com base em aleatoridades, níveis de dificuldade (fácil, médio ou alto), ou de um ponto salvo pelo jogador em partidas iniciadas em outro momento. Em alguns games, o jogador pode configurar o tipo de partida que deseja dentro de um menu de opções. Em seguida, o jogo é iniciado com base nessas escolhas. Outras ações resultantes são as executadas pela inteligência artificial do jogo ou aquelas realizadas por conta da ociosidade do sistema (chamadas de eventos *idle).*

A grande contribuição dos jogos digitais foi tirar do controle dos jogadores grande parte das ações resultantes. Em jogos físicos, como os de tabuleiro, os jogadores têm de executar também os procedimentos do sistema, o que, em algumas ocasiões, gera muita confusão. Por conta disso, alguns jogos mais tradicionais pedem a ação de um árbitro ou mestre, que pode realizar as ações resultantes com neutralidade. Nos videogames, as ações resultantes são executadas pelo algoritmo do sistema.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2.2.2.1.
Controle das ações: dispositivos

Como vimos acima, as ações operacionais são controladas pelo jogador. Na maioria das vezes, os controles são manuais, e não estamos mencionando aqui somente os *joysticks* dos videogames. Os próprios jogos em suas versões mais tradicionais, como os de tabuleiro e de cartas, utilizam simplesmente a mão. São manuais no sentido estrito do termo, pois o jogador utiliza as mãos, diretamente, para pegar as peças (peões ou cartas, por exemplo). Evidentemente, há jogos tradicionais que utilizam comandos de voz; e esportes de competição, que utilizam diversas partes do corpo.

Os *joysticks*, por seu lado, são mediações ou interfaces para controle das ações operacionais em videogames. Fundamentalmente são controlados de modo manual. Mesmo o *Wii* remote, controle sem fio da Nintendo, considerado um marco que rompeu paradigmas, é "manuseado". A novidade desse controle é o reconhecimento de movimentos. Atualmente há grande esforço da indústria em criar outras formas de interação, que não utilizem só a mão. O *Kinect*, da Microsoft, usa uma combinação de sensores, câmeras e microfone para interpretar movimentos, expressões faciais e a voz do jogador.

Os controles de videogames mais tradicionais, por outro lado, não utilizam somente as mãos; mais importantes do que as mãos, são os dedos. Seja o teclado ou o mouse, seja um *joystick*, em todos esses casos a questão fundamental é a escolha das teclas e botões que serão utilizados para a interação. Em geral, a escolha das teclas é definida por critérios ergonômicos. Por exemplo, no teclado de um computador, são utilizadas comumente as teclas "WASD" como direcionais, pois estão localizadas em uma posição confortável do teclado. Empregando somente os dedos da mão esquerda, o jogador pode pressionar facilmente a tecla "A" para fazer seu personagem andar para a esquerda, e a "D" para fazê-lo andar no sentido contrário. Deste modo, a mão direita fica livre para a interação como outras teclas ou para o uso do mouse.

Teoricamente, alguns games poderiam utilizar teclas distantes para dificultar esse tipo interação. Por exemplo, o "A" para fazer a personagem andar para a esquerda, e o "M" para fazê-lo andar para a direita, ambas as teclas manuseadas pela mão esquerda. Esta escolha só faria sentido se a intenção fosse realmente dificultar a interação. Ou seja, o próprio designer de games definiria teclas

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

desconexas para aumentar o desafio do jogo. Neste caso, as teclas seriam escolhidos por critérios provenientes da mecânica do jogo, e não por princípios ergonômicos.

Por isso, nos jogos de ação, cujo grande apelo reside na destreza motora, o manuseio do controle procura ser confortável, já que o desafio está "dentro" do jogo, não nos controles. Em geral, mais do que um item da mecânica, os controles são um elemento do projeto de usabilidade. Deste modo, ainda que os controles de interação sejam definidos pelos designers de mecânica de games, em geral, a palavra final será dada pelo profissional ligado à ergonomia ou pelo designer de interface.

2.2.2.2. Controle das ações: habilidades (*skills*)

Os jogadores precisam utilizar algum tipo de habilidade para executar as ações operacionais do jogo. Em geral, há o predomínio de duas capacidades: destreza física ou algum tipo de faculdade mental. Há habilidades, no entanto, que não se enquadram exatamente nestes dois tipos, ou são desdobramentos de um ou de ambos. Por exemplo, o truco ou o pôquer exigem malícia; Imagem e Ação é um jogo que solicita a capacidade de representar conceitos ou objetos por meio de desenhos ou de mímicas. O cubo mágico ou a estrela maldita solicitam capacidade de construção e visualização tridimensional. Podemos afirmar, portanto, que todas as inteligências múltiplas identificadas por Howard Gardner[14] são passíveis de ser utilizadas na mecânica de um jogo.

Por exemplo, Schell (2008) acrescenta as habilidades sociais (ou interpessoais, segundo a classificação de Gardner), que estão presentes em diversos tipos de jogos. Neles, os jogadores têm de, por exemplo, influenciar as pessoas, fazer amigos, formalizar pactos, e utilizar outras práticas interpessoais, que, se bem realizadas, contribuem para que o jogador conquiste seu objetivo no

[14] Howard Gardner é um psicólogo que questionou a tradicional abordagem de inteligência, que só leva em conta as habilidades linguística e lógico-matemática. Em sua Teoria das Inteligências Múltiplas, Gardner (2000) considera pelo menos sete habilidades distintas. Além das duas citadas, ele identifica também a inteligência espacial, musical, cinestésica, interpessoal e intrapessoal.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogo. Elas não se encontram somente nos games massivos *on-line*. Para o autor, elas também são identificadas em alguns esportes de competição, como futebol ou basquete, que possuem como eixo fundamental o trabalho em equipe.

Geralmente, em grande parte dos jogos há ênfase em uma das tantas habilidades. Por exemplo, o xadrez é um jogo que solicita raciocínio, e o tiro ao alvo é um jogo que exige principalmente a habilidade motora do jogador. Muitos gêneros de jogos, na realidade, são classificados justamente por solicitar uma das habilidades, como, por exemplo, os games de *ação* ou os jogos de *memória*.

Games de ação utilizam predominantemente a destreza motora. Exemplos típicos deles são alguns FPSs, como *Doom* ou *Half Life*, games de plataforma, da série *Mario, Sonic* ou *Crash*, ou jogos que exigem a repetição correta de uma sequência de imagens, como *Guitar Hero*. Os esportes de competição, como futebol ou vôlei, atletismo, natação, tiro, entre outros, também exigem muita habilidade física. Mesmo alguns jogos não digitais, como tapa-certo ou quebra-gelo, também solicitam principalmente a destreza motora.

Há muitos tipos de jogos, por outro lado, que utilizam predominantemente habilidades mentais. Assim como nos jogos de ação, há, nesse caso, muitas variações. Osborn (1975, p. 3) classifica as habilidades mentais em quatro tipos: *absortiva*, que é a habilidade de observar e aplicar a atenção; *retentiva*, a habilidade de memória em gravar e lembrar; *raciocinativa*, a habilidade de analisar e de julgar; e *criativa*, a habilidade de visualizar, prever e gerar ideias. Há jogos para todos estes tipos de habilidades. Jogos de estratégia, como *Age of Empires* ou xadrez, solicitam muita habilidade absortiva, já que o jogador tem de tomar decisões com base na análise da situação. Os jogos de memória ou o jogo de tabuleiro *Master* exigem habilidade retentiva. Jogos que solicitam o desvendar de enigmas pedem muita habilidade raciocinativa. O jogo *Imagem e Ação* exige habilidade criativa. Evidentemente, grande parte dos jogos solicita mais de uma habilidade mental; o próprio xadrez exige também habilidade raciocinativa, além da absortiva.

A maioria desses jogos, é claro, exige também outras habilidades, além daquela que melhor o caracteriza. O futebol e o vôlei utilizam esquemas táticos, e, como afirmamos, habilidade interpessoal e física; nos FPSs, os jogadores procuram o melhor posicionamento estratégico e decidem sobre o momento mais

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

adequado de usar cada arma. Há jogos, como o *Pictureka*, que exigem várias habilidades. Neste jogo, composto por tabuleiros recheados com diversas pequenas imagens, num determinado momento, o jogador deve tirar uma carta que lhe fornece um desafio. O desafio pode ser, por exemplo, identificar seis animais com asas, no tempo especificado pela ampulheta. Nesta simples jogada, o jogador precisa interpretar a mensagem, imaginar as figuras, procurá-las no tabuleiro e apontar para elas antes que o tempo se esgote. Além de destreza física, o jogador precisa ter inteligência espacial, habilidade mental absortiva e raciocinativa. Para completar, o jogador também precisa contar com o acaso, sorteando uma carta mais fácil.

Esse é um ponto, aliás, que gera muita discussão. De fato, em alguns jogos, a sorte interfere no resultado de uma jogada, favorecendo ou não um jogador. Por outro lado, acreditar que há pessoas com mais ou menos sorte é defender a tese de que a sorte é uma habilidade. Ou seja, o "sortudo" é uma pessoa que possui uma capacidade a mais do que os "azarados": ele é dotado de um poder "divino" que o torna mais sortudo. Nada a ver, portanto, com conseguir manipular o valor lançado pelo dado, já que isto é uma habilidade motora (nos jogos digitais, o jogador não pode contar com tal destreza, pois não é ele que "lança" os dados; o acaso é definido por algoritmo).

De fato, algumas pessoas acreditam que é possível "jogar" com a sorte. Não fosse assim, jogos de azar, como bingo ou roleta, não fariam tanto sucesso. Àqueles que defendem ser monetária a motivação destes jogos, lembramos que há jogos só exigindo sorte, e não envolvendo dinheiro, mas que são pura diversão. Por exemplo, o bezette é um jogo popular cujo objetivo é encaixar todas as argolas em uma haste. Cada participante recebe uma quantidade definida de argolas, mas elas só podem ser inseridas na haste para cada número 1 sorteado com o lançamento de três dados. O número 6, por outro lado, faz com que se ceda uma das argolas para outro jogador, dificultando a conquista de objetivo deste oponente. Um jogo desse tipo faz sentido para quem acredita na sorte, ou, na ausência desta crença, para quem procura "entrar no espírito do jogo", assoprando os dados, olhando para o céu, ou realizando qualquer outro tipo de ação que "interfira" no resultado, antes do lançamento dos dados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Mas, por ser um atributo que teoricamente não depende da ação direta do jogador, o uso isolado da sorte costuma ser evitado. No entanto, na falta de solução mais adequada, que evite o atributo sorte, o designer pode utilizá-la em combinação com outros atributos. No *War*, o jogador utiliza os dados para empreender um combate com seu adversário. No entanto, a estratégia também trabalha a favor deste combate, na medida em que o jogador pode escolher se vai atacar com um ou mais dados, ou se vai atacar com mais ou menos unidades. Mesmo em alguns dos chamados jogos de azar, a sorte pode ser bem combinada com outras habilidades. O jogo de roleta (em um cassino) solicita que o jogador saiba combinar o elemento aleatório com a aferição probabilística. Isto explica por que alguns jogadores vencem muito mais do que outros.

De qualquer forma, aqueles que defendem a tese da sorte como uma habilidade específica do jogador acreditam que ela provoca uma ação operacional da partida. Os que rejeitam esta tese entendem que a sorte desencadeia simplesmente uma ação resultante, que não é "lançada" pelo jogador. Ela é um elemento à parte, que interfere na jogada, mas que é resultado do simples e puro acaso.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2.2.2.3. O fator acaso

O acaso é uma "ocorrência, acontecimento casual, incerto ou imprevisível" (Houaiss, 2001, p. 46). É provocado por algo acidental, eventual, fortuito. Por isso, é tão associado à sorte. Por outro lado, os mais racionalistas acreditam que o acaso é fruto da imprevisibilidade dos fenômenos, devido ao caráter limitado do conhecimento humano. Neste caso, a sorte não existe; e o acaso é fruto do que não pode ser previsto. Nos jogos, o acaso também retrata este dualismo: de um lado, o acaso pode ser tratado pela sorte, resultado de funções algorítmicas aleatórias; de outro, o acaso é tratado por um algoritmo, que tenta prever os fenômenos, denominado genericamente inteligência artificial (IA).

De qualquer forma, seja desencadeado pela sorte, seja por IA, o acaso é o fator que provoca somente uma ação resultante. Deste modo, ambas podem ser utilizadas em mecânicas de jogos, de acordo com determinadas conveniências, para provocar ações fundamentais para o fluxo do jogo. Para Schell (2008, p. 153), o "acaso é uma parte essencial da diversão em um jogo porque o acaso

significa incerteza, e incerteza significa surpresa". Em alguns jogos, não há surpresa; os NPCs, por exemplo, comportam-se sempre do mesmo modo. É o caso dos inimigos de Mario em *New Super Mario Bros*. Eles andam por percursos previamente definidos.

Assim, se o designer precisar do acaso, ele pode utilizar-se da sorte ou da IA. No entanto, em algumas mecânicas, o uso da sorte pode provocar situações desequilibradas, o que pode comprometer o próprio fluxo do jogo. Por exemplo, há jogos em que o simples fato de o jogador cair numa casa do tabuleiro elimina-o do jogo, por mais avançado que esteja na partida.

Por outro lado, em jogos de tabuleiro é muito comum a sorte ser utilizada para definir situações. Isto se deve ao fato de ser muito mais fácil lançar um dado do que ter de seguir uma instrução criada por IA. Em jogos de tabuleiro, interrupções constantes para leitura de regras afetam o fluxo do jogo; ao contrário de jogos digitais, cuja instrução (criada por IA) é executada "em tempo real". De fato, desde que bem projetado, o uso da sorte em jogos não contraria o princípio do balanceamento. No *War*, por exemplo, os jogadores estabelecem seus territórios com base no sorteio de cartas. Neste caso, transfere-se à sorte, como se ela fosse um poder divino, a decisão de definir certos parâmetros para o jogo, e, deste modo, nenhum jogador poderá alegar injustiça.

Nos videogames, a sorte também é utilizada, mas, por estar escondida atrás de algoritmos, não aparece de forma tão evidente para o jogador. Deste modo, dificilmente, ela é vista como uma ação operacional, a não ser que o jogador clique num dado virtual para sortear determinada ocorrência. Schell (2008) afirma, por outro lado, que a sorte tem um importante papel nos games, não no sentido de definir uma simples jogada, mas porque, combinada com a probabilidade, pode gerar mecânicas muito interessantes. É o mesmo cálculo efetuado por um jogador de roleta. A sorte está presente, mas ela será combinada com resultados probabilísticos ou com algoritmos para gerar variações na mecânica do jogo.

2.2.3. Peças

Jogos contêm peças. Qualquer entidade que possa ser manipulada ou interfira diretamente na partida é considerada uma peça, do personagem

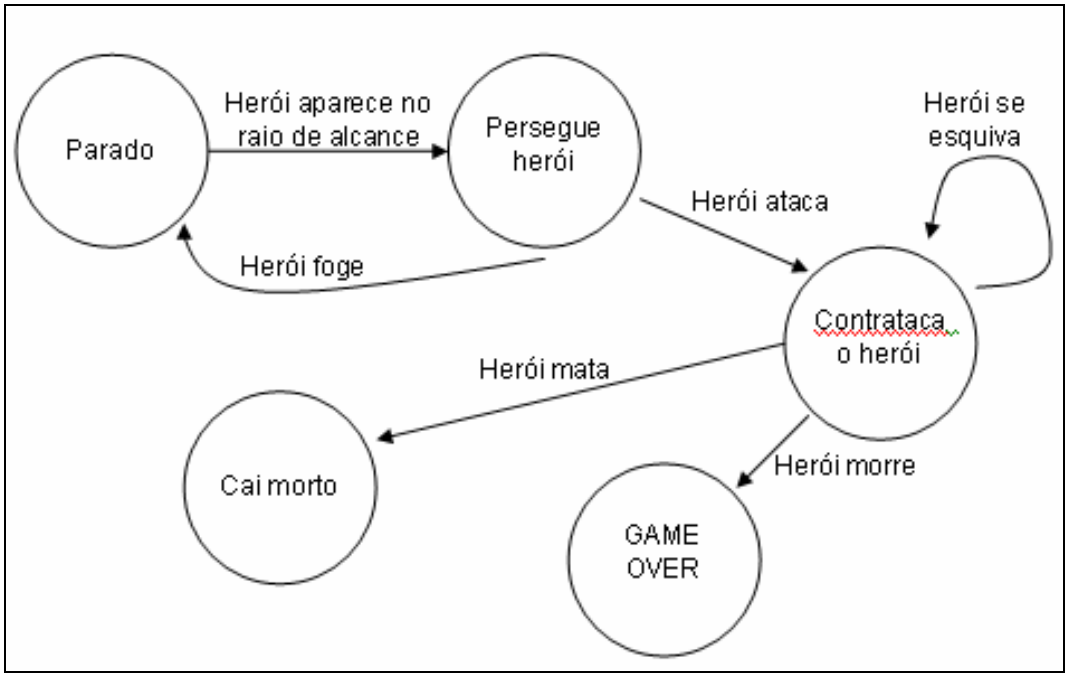
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

controlável ou não pelo jogador aos objetos (ou itens) que participam da mecânica do jogo. Em jogos de tabuleiro, são os peões, as cartas, o dinheiro etc. Nos esportes de competição, como futebol ou basquetebol, é a bola. Nos jogos de cartas, as próprias cartas. Nos videogames, são os avatares, os NPCs, os itens e recursos. Schell (2008) afirma que as peças – ou objetos, como ele prefere dizer – são os substantivos da mecânica do jogo. Por isso, muitas vezes, os objetos de cena confundem-se com as próprias peças. Por exemplo, a cesta de basquete é um elemento do cenário, mas pode ser compreendida como um item do jogo. O próprio ambiente (arena) poderia ser considerado uma peça. Para tanto, Schell afirma que a diferença é que peças possuem atributos e estados, os quais podem ser manipulados durante a partida.

Os conceitos de atributos e estados também provêm da programação orientada a objetos. Por meio desse modelo, objetos são entidades que possuem um estado interno, composto por atributos, e um comportamento. Exemplos de atributos são a posição do objeto, seu tamanho, suas capacidades, entre outros. O comportamento define seu repertório de ações utilizadas para responder às mensagens que provêm do sistema ou de outros objetos. Portanto, se os objetos são substantivos, os atributos são os adjetivos e os comportamentos, os verbos. Por meio desta gramática, as peças relacionam-se sistematicamente de forma que se modifique o estado do sistema como um todo.

Diante da complexidade dos games atuais, cada um repleto de inúmeras peças, é comum se construir um diagrama para cada objeto. O diagrama, chamado comumente de classe, ajuda designers e programadores a compreender como os objetos relacionam-se e quais ações influenciam o estado do outro objeto. Isto é particulamente útil para compreender o comportamento dos NPCs. O diagrama a seguir mostra as ações de um NPC hipotético que ataca o herói do jogo, no momento em que este penetra em seu raio de alcance. O NPC do exemplo possui dois atributos: o de ficar parado/em movimento e o raio de alcance. Ele executa as ações de andar, atacar e contra-atacar. As regras estabelecem como será o sistema de ataque. Por exemplo, o herói, controlado pelo jogador, só morre quando atingido três vezes pelo NPC. O NPC, por outro lado, morre no primeiro ataque do herói. Embora muito utilizada para compreender o comportamento dos NPCs, o diagrama de classe pode ser aplicado a qualquer peça do jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA



Quadro I - Exemplo de aplicação de diagrama de classe

Segundo Shell uma das graças dos jogos é tornar secretos alguns atributos. Por exemplo, no caso do diagrama anterior, o jogador, inicialmente, pode não saber se o NPC vai atacá-lo. Mas nem sempre isto é verdade, e tampouco serve de parâmetro para saber se um jogo é ou não divertido. O autor cita o xadrez como um jogo que não possui segredos, todos os seus atributos são bem conhecidos pelos jogadores. Já o pôquer não teria muita graça se as cartas de cada jogador fossem públicas. Schell afirma que os jogos tornam-se dramaticamente diferentes quando uma informação é definida como pública ou privada.

As peças podem representar personagens ou objetos (itens/*powerups).* Os personagens são representações de entidades, como humanos, animais, monstros, duendes, entre outros seres vivos ou fantásticos. Em geral, estão ligados a jogos que possuem um contexto ficcional. Os itens são seres inanimados, que podem representar desde artefatos, como chaves, capacetes, armas de todos os tipos, até recursos, como moedas, alimentos, munições e poções mágicas. Tanto personagens quanto objetos podem ser controlados ou não pelo jogador. Nos jogos de tabuleiro, todas as peças são controladas pelo jogador, desde as suas próprias peças, que são manuseadas para executar uma ação operacional, até aquelas que são manipuladas como consequência da ação de um dos jogadores.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Nos jogos digitais, as peças não controláveis, que executam as ações resultantes, são manipuladas pelo algoritmo do jogo.

Na maioria dos jogos, o jogador pode controlar mais de uma peça. Por exemplo, no *FIFA Soccer*, o jogador controla vários atletas; no *Tetris*, o jogador vai controlando cada peça que cai na interface do jogo; no xadrez, ele controla todas as peças de sua cor. Em games de ação ou aventura, o jogador não só controla o personagem principal, como também diversos itens. Em alguns jogos de plataforma, por outro lado, o jogador só controla o seu personagem, que pula de um local para outro do cenário. Em alguns desses games, há itens que só podem ser coletados por meio de colisão; não podem nem ser movidos pelo jogador. Mas, em grande parte dos games atuais, principalmente aqueles que possuem um contexto ficcional, o jogador controla um personagem pincipal.

Em geral, os personagens controláveis representam o herói do jogo, como Lara Croft, Sonic, Duke Nukem e Mario, exemplos de personagens criados especialmente para os videogames. Costuma-se utilizar a palavra "avatar" para referir-se a um personagem controlado pelo jogador. Sabe-se que o significado hindu da palavra refere-se à encarnação de um deus. De fato, quando o jogador controla Lara Crofit ou Sonic, é como se ele encarnasse naquele personagem. Deste modo, em seu momento de imersão, qualquer jogador pode tornar-se um Indiana Jones ou um monstro sanguinário. Muitos games fazem sucesso justamente porque inserem em seus personagens atributos fantásticos, como voar ou destruir oponentes com raio laser. Não raro, games unem em um mesmo avatar a delicadeza física de um personagem de mangá com a força de um brutamontes. Games como *The Sims* permitem ao jogador construir sua própria caracterização, incluindo a escolha de atributos físicos e psicológicos. Os NPCs, por outro, na maioria das vezes, configuram o vilão ou o oponente. Os videogames, deste modo, exponenciam o caráter competitivo dos jogos. Na ausência de outro jogador, o NPC é caracterizado da forma mais repugnante possível, estimulando ainda mais o combate e o desejo de vitória.

Já os objetos representam qualquer coisa inanimada que pode ser obtida, capturada, perdida, acionada para melhorar ou piorar o desempenho do jogador. Schuytema (2008) classifica-os como itens ou *powerups*. Segundo o autor *(idem, ibidem,* p. 254), os itens "são objetos encontrados no mundo e que são pegos pelo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogador e adicionados a algum tipo de gerenciamento de inventário". Ou seja, um item é coletado intencionalmente pelo jogador e guardado para que ele o use no momento mais conveniente da partida. Os *powerups*, por outro lado, são pegos intencional ou acidentalmente, mas possuem um efeito temporário. Pode ser uma planta mágica que fornece uma força sobrenatural, ou um cristal que transforma provisoriamente o avatar em um ser invisível. Após o efeito desvanecer-se, o personagem volta a seu estado normal.

2.2.4. Arena

A arena é o palco em que ocorre a partida. Ela está circunscrita aos limites físicos que foram determinados pelas regras do jogo (vide seção 2.2.1.2. Limites). É o componente espacial do círculo mágico. Numa partida de futebol, é o campo delimitado pelas linhas laterais; no xadrez, a arena corresponde ao tabuleiro. Em alguns jogos de cartas ou de dados, a arena é escolhida pelos próprios jogadores, geralmente uma mesa, ainda que esta delimitação não seja um fator fundamental.

No caso dos videogames, a ambientação só se concretiza após o clique de um mouse ou o pressionar de um botão de um *joystick*. Nem sempre a arena é vista por completo, já que a tecnologia digital permite ao espaço de delimitação do game ser expandido para além de sua tela de visualização. Este fator traz grandes vantagens para os games, em relação a jogos físicos, como os de tabuleiro, pois o espaço não precisa ser limitado; quem limita é a tela. Há diversos truques para "enganar" o visor, desde dividir o jogo em vários níveis/cenários (algo que acontece desde os primeiros games da primeira geração, no final da década de 1970), até fazer com que o mouse "empurre" a tela, fazendo surgir novas partes do cenário. Em alguns jogos de estratégia, partes do ambiente ficam totalmente escuras, como se houvesse uma névoa negra que impedisse sua visualização. À medida que o jogador invade estes locais, o cenário vai se revelando. Do ponto de vista tecnológico, este recurso melhora o desempenho do sistema, na medida em que não é necessário mostrar todo o ambiente de uma só vez. Do ponto de vista da mecânica, cria-se uma atmosfera de mistério, já que não se sabe se há algum inimigo dentro da névoa.

Um ambiente digital pode se autoconstruir ou transformar, bastando para isso que seus desenvolvedores criem um algoritmo procedural, que alterem ou

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

reinventem espaços no decorrer da partida. Pelo menos teoricamente, um ambiente digital pode ser ilimitado. Um dos efeitos colaterais dos espaços "ilimitados" é obrigar o jogador a perambular por espaços não-jogáveis ou que nada contribuem para a mecânica do jogo. Embora este tipo de recurso possa ser justificado pela própria mecânica – a ideia seria o jogador perder-se em ambientes escusos –, algumas vezes é fruto de algum erro de design ou de implementação. O efeito mais nocivo disso é o jogador sentir-se tão aborrecido, que perderá o foco na partida. Ele não se sentirá mais imerso naquele universo, pois terá reflexões metalinguísticas, tais como questionar se aquilo é um *bug* ou se faz parte do jogo. Ele sai do círculo mágico e o enxerga de fora. Espaços sem função podem representar a porta de saída do jogo.

Por outro lado, a tecnologia digital, da mesma forma que amplia o ambiente, pode também aprisionar. Uma simples variável algorítmica mal controlada por seus programadores, pode colocar o jogador em um beco sem saída; e, no caso dos videogames, não há maneira de sair de um local definitivamente fechado, a não ser desligando o aparelho e recomeçando o jogo. Os jogos de aventura são os mais passíveis deste tipo erro. O jogador pode precisar de uma chave para sair de uma sala, mas esta chave está do lado de fora do local. Por outro lado, alguma condição incorretamente programada fechou a sala definitivamente. Sem a chave, que está fora do local, não há como sair do ambiente virtual.

Desse modo, muitos ambientes dos games são construídos de forma que o jogador seja conduzido para os espaços corretos. Schuytema (2008, p. 279) afirma que "o ambiente do game tem duas funções principais: criar uma sensação para o local e um clima para os jogadores e orientar e conduzir a movimentação da mecânica". Neste caso, o ambiente leva naturalmente o jogador ao caminho onde ele deve completar uma missão ou desvendar um enigma. Ou seja, "embora os jogadores queiram ter liberdade de escolha, eles também querem saber o que fazer a seguir" *(idem, ibidem,* p. 281). Games de plataforma, com percursos simples e lineares, ou RPSs, que trabalham em espaços labirínticos que direcionam o jogador, fazem isto muito bem.

A esse respeito Järvinen (2008, p. 65) classificou os ambientes em três tipos. Os primeiros são denominados *boards/fields*: "são ambientes estáticos utilizados para restringir a interação dos componentes de acordo com as necessidades

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

previstas no sistema de regras ou aqueles ambientes que fornecem a base para acrescentar componentes". Estes ambientes são projetados por motivações funcionais, de acordo com as necessidades da mecânica, e não raro compostos dentro de uma grade que permite estabelecer mais facilmente relações entre seus componentes. Jogos do tipo *Tetris*, *Pac Man*, games de estratégia como *Civilization* e games de esporte utilizam esse tipo de ambiente. O segundo tipo são os chamados *setups*, que organizam o espaço de forma que o estado do jogo seja comunicado aos participantes, muito comum em jogos de cartas. O último tipo, denominado *ecosystem(s)*, representa os ambientes "sem costura", abertos, que simulam a física e as forças da natureza. A proposta é muito mais voltada a motivações de ordem temática ou contextual, do que a um aspecto funcionalista. Järvinen cita como exemplos disso os jogos massivos de RPG, como *Everquest*.

De certa forma, Järvinen respalda a afirmação de Shuytema, pois classifica o ambiente do jogo como um espaço ora orientado por questões funcionais, ligadas à mecânica do jogo, ora por questões contextuais, ligadas ao universo fantástico do game. Evidentemente há diversas nuances entre estes dois polos. Games como *Tetris* possuem uma arena quase abstrata, construída apenas para delimitar o espaço jogável. Ambientes de games de plataforma, como Sonic ou Mario, também são desenvolvidos com base em uma estrutura que atende principalmente aos requisitos provenientes da mecânica do jogo, mas, por outro lado, apresentam elementos relacionados a um contexto ficcional. Em *Mario Bros*, em primeiro plano, há buracos, blocos e degraus, que devem ser pulados pelo personagem principal, e, ao fundo, há cogumelos e montanhas coloridas, que ajudam a recriar esteticamente o ambiente da trama. Jogos de estratégia, como *Age of Mythology* ou *Civilization*, possuem ambientes compostos com base na simbiose entre as necessidades mecânicas e contextuais do jogo. Em *The Sims*, uma das brincadeiras é justamente construir o cenário e imaginar um jogo a partir dele.

Um dos grandes desafios do designer de games, no entanto, é construir cenários que não atrapalhem o fluxo da partida. De acordo com o senso comum na área de games. entende-se que a distinção entre o que é um elemento meramente decorativo do cenário e aquilo que é um objeto de interação do ambiente deve ser sutil o bastante para não desfazer o contexto, e claro o suficiente para não

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

atrapalhar a mecânica. Do mesmo modo, entende-se que os diversos palcos compondo o ambiente completo do jogo não são simples sucessões de salas. Eles estão interconectados pela mecânica do jogo.

Os ambientes de alguns games tornaram-se tão complexos que passaram a exigir profissionais mais especializados, que conheçam melhor os segredos da construção espacial. Muitos arquitetos passaram a compor as equipes de produção de um jogo digital. Mais tarde percebeu-se que os ambientes não são simples espaços de circulação; eles estão relacionados aos desafios e à progressão do jogo. Nesse momento, a indústria de games criou um novo campo de atuação, o *level* design, algo que abordaremos adiante.

2.3. Outros elementos que definem o design de um game

A mecânica do jogo é o elemento central do design de um jogo. Mas ela, sozinha, não define um game. O design estabelece-se com base na relação da mecânica com outros elementos, como a história (contexto ficcional), a representação estética (visual e sonora), os componentes do design de interface e o *level* design do jogo. O nível de participação de cada elemento varia de game para game. Há games que não possuem história ou outros muito simples, estruturados em um simples nível *(level)* e ambiente. Alguns jogos elementares, como brincadeiras de rua, são construídos quase exclusivamente pela mecânica de jogo. No entanto, é cada vez mais evidente a participação daqueles elementos na construção dos games atuais, principalmente quando considerarmos os jogos digitais de última geração. Ou seja, se a mecânica é o elemento central do jogo, outros elementos entram em cena para constituir o game, principalmente se enfocamos o videogame como um artefato distinto dos jogos clássicos, constituído de uma linguagem e uma estética específica. Descreveremos a seguir os elementos que contribuem para a construção dessa linguagem e que estão no escopo de atuação do designer de games.

2.3.1. O *level* design

O termo *level* pode ser traduzido literalmente como nível. Segundo Gaspar (2009, p. 38), “nível, no videogame, corresponde a uma unidade jogável ou parte

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogável, [...] mas no Brasil se costuma traduzir *level* por fase". Segundo o autor, o termo "exprime também uma ideia de progressão e incremento de dificuldade". Ou seja, o *level* design corresponde ao ato projetual de separar o game em diversas fases, que progridem em níveis crescentes de desafio e dificuldade. Percebe-se, portanto, que o papel do *level* design mistura-se bastante com o do próprio design de games, na medida em que ambos interferem neste processo. Em geral, a distinção de papéis é feita simplesmente pela intensidade de atuação de cada um sobre este elemento. O design de games estabelece as linhas mestras do funcionamento progressivo do jogo. O *level* design vai detalhá-lo, concretizá-lo, compondo cada fase com todas as particularidades necessárias.

Uma fase pode ser comparada com o capítulo de um livro ou a cena de um filme. Ela exprime, portanto, uma unidade elementar que separa uma parte da outra de uma obra. Rouse afirma que, "quando finalmente o jogador vê que o *level* terminou, ele compreende que completou uma parte significativa do jogo" (2001, p. 409). Os primeiros games, no entanto, possuíam um sistema de progressão que não implicava necessariamente uma divisão por fases tão marcada quanto a dos capítulos de um livro. No *Tetris*, por exemplo, as peças vão, de tempos em tempos, caindo mais velozmente. Estes "tempos" marcam os níveis de progressão, mas na interface do jogo não há mudanças significativas.

Com o aumento da complexidade dos games, os jogos passaram a ser divididos em diversos ambientes, e estes passaram a demarcar também os limites de cada fase. Com isso, a expressão *level* design "perdeu o seu significado original de simples incremento do grau de dificuldade" (Gaspar, 2009, p. 40). Cada fase de progressão passou a ser projetada em conjunto com cada ambiente, e o *level* designer ficou associado mais a um arquiteto, ou, melhor ainda, a um urbanista. Os *level* designers "criam os espaços e ambientes em que você atravessa e experimenta quando você joga videogames" (Co, 2006, p. X). Não se perdeu de vista a questão da progressão do game, mas agora ela é constituída também com base nos elementos do cenário: "a maioria dos *level* designers modelam e projetam os elementos da arquitetura, assim como criam as várias formas de obstáculos" *(idem, ibidem).* Na medida em que o *level* designer passou a interferir no cenário, também passou a cooperar na construção gráfica e sonora do ambiente, trabalhando conjuntamente com artistas e designers de som.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Adams e Rollings (2007) afirmam que o *level* designer cria partes essenciais da experiência de um jogador, entre elas, o espaço em que o game é constituído, as condições iniciais da fase (que ocorrem no início de cada cenário), a sequência de desafios com que o jogador vai se defrontar em cada fase, as condições finais do fim da fase (em termos de condição de vitória ou derrota naquela fase), a sincronicidade entre a história e a mecânica, e os detalhes estéticos, com base nas definições dos artistas e designers de games.

Alguns dos instrumentos que o *level* designer utiliza para projetar o encadeamento de fases são os diagramas em forma de *layout* e as plantas baixas do jogo. Os *layouts* seguem alguns padrões, cada qual representa um tipo de progressão. Em *layouts* lineares, o "jogador experimenta os espaços do jogo em uma sequência fixa sem corredores ou ramificações laterais". É típica de alguns jogos de plataforma *(idem, ibidem,* p. 405). No *layouts* paralelos, há uma série de caminhos diferentes, que, no final, terminam inexoravelmente na mesma sala, mas um deles precisa ser escolhido pelo jogador. Muitos games de aventura seguem este padrão. Os *layouts* anulares possuem uma forma de anel, ou seja, o jogador circula várias vezes por um mesmo ponto, ainda que atalhos possam abreviar o caminho. É um desenho típico de games de corrida. Os *layouts* em forma de rede conectam os espaços com base em uma variedade de caminhos e são ideais para games de exploração. No *layout* raio de roda, que contempla uma sala central que se abre a diversos caminhos sem fim, o jogador deve ir e voltar para o eixo central para resolver os enigmas do jogo. Em boa parte dos games, há uma combinação destes *layouts,* e parte do papel do *level* designer é saber construir criativamente novos padrões que levem a experiências diferenciadas para cada jogo.

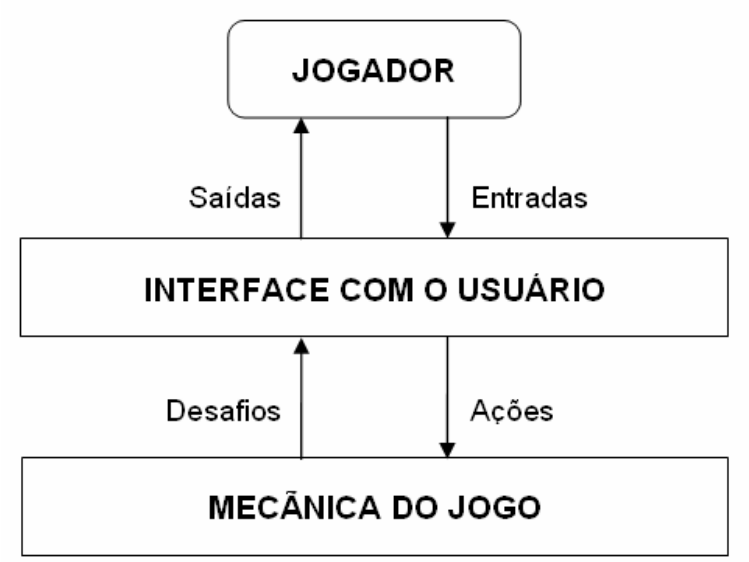
2.3.2.
Design de interface

A interface de um game, como, aliás, a de qualquer dispositivo físico ou digital, tem a função de facilitar a utilização de um objeto. Norman (2006, p. 11) afirma que "o design deve transmitir a essência de operação do aparelho; a maneira como ele funciona; as ações possíveis que podem ser executadas". Este autor, aliás, prefere utilizar o conceito de *design do dia a dia* para designar o campo que estuda a relação de uso entre o objeto e o usuário, seja ele um produto físico ou um aplicativo de computador, pois, para ele, os princípios são os

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mesmos. O design, nesta acepção, é “um ato de comunicação, o que significa ter um profundo conhecimento e compreensão da pessoa com que o designer está se comunicando” *(idem, ibidem).* Como a interface é a esfera de comunicação entre o usuário e o objeto, não é de estranhar-se que se denomine todo esse campo de atuação como design de interface.

A grande distinção entre os jogos e os outros objetos do dia a dia é que naqueles o “usar” está mesclado ao “jogar”; o interagente não é só um usuário, mas também um jogador. O design de interface de um game deve, portanto, trabalhar a favor da mecânica do jogo, tanto quanto para o funcionamento de seus mecanismos de uso. Adams e Rollings (2007, p. 224) afirmam que “a interface com o usuário traz o jogo para o jogador, extrai o jogo de dentro do computador, tornando-o visível, audível e jogável”. Deste modo, a interface localiza-se em uma camada intermediária entre o jogador e a mecânica do jogo:



Quadro II - Relação entre a mecânica, a interface e o jogador (Adams; Rollings, 2007)

As saídas correspondem aos *feedbacks* visuais e auditivos do game; as entradas são acionadas pelos controles de interação do jogo, como, por exemplo, os *joysticks* ou o mouse, em conjunto ou não com os elementos virtuais da interface gráfica, como botões, menus etc. Os desafios correspondem às ações resultantes da mecânica do jogo, enquanto o que Adams e Rollings chamam de ações corresponde especificamente às ações operacionais do jogo. A camada de baixo – a mecânica do jogo – pertence ao espectro de atuação do design do jogo. A camada de cima – a interface com o usuário – está dentro da esfera de atuação do design de interface.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Evidentemente, além de tornar o game jogável, como afirmam Adams e Rollings, a interface também tem de ser usável. Há momentos dentro de um game, em que o interagente age tipicamente como um usuário, no sentido de realizar uma operação como se o game fosse um objeto de uso: selecionar um novo jogo, salvar a partida, definir opções customizáveis, guardar um item no inventário, entre outras ações. Há momentos, por outro lado, em que o interagente está simplesmente jogando, ou seja, ele é um jogador, pois está atirando, pulando obstáculos, movendo-se no universo diegético do game. As duas formas de ação – usar e jogar – muitas vezes se mesclam, e os projetos da mecânica e da interface do jogo são pensados conjuntamente.

Já dissemos, na seção 2.2.2.1., que a decisão sobre qual controle será escolhido pelo designer para que o jogador realize uma ação operacional do jogo é determinada por requisitos ergonômicos e lúdicos (relativo à mecânica). Do mesmo modo, a composição da interface gráfica deve ser realizada de modo que seja propiciada uma integração entre os momentos de uso e os de jogo. Há games, em que os menus, os *huds*, e os botões relativos à interface de uso ficam expostos na tela durante toda a partida, pois eles possuem uma relação direta com a mecânica do jogo. Há jogos, por outro lado, cuja tela precisa estar totalmente preenchida com a interface do jogo durante quase toda a partida. Neste caso, a interface de uso aparece conforme a necessidade do usuário, bastando para isso que ele acione algum botão.

A camada de interface dos dispositivos digitais utiliza diversos métodos para tornar seu uso compreensível e, por que não, transparente. Um dos mais conhecidos estudos a este respeito redunda nos chamados princípios de avaliação heurística de Jakob Nielsen (1993). Nielsen levantou inúmeras modalidades de problemas de usabilidade típicos das interfaces digitais e as reduziu a dez categorias. São elas: Visibilidade do status do sistema; Casamento entre o sistema e o mundo real; Liberdade nos controles do usuário; Consistência e padronização; Prevensão de erros; Reconhecimento, de preferência, a memorização; Flexibilidade e eficiência de uso; Design minimalista (estética); Sistema de ajuda que auxilia no reconhecimento, diagnóstico e reparo de erros; e Documentação.

Embora as heurísticas de Nielsen sejam aplicadas comumente na área de games, diversos pesquisadores notaram que há diversos princípios que são

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

específicos dos games. Schaffer (2008, p. 81) afirma que “a natureza do games, orientados por experiência, muda alguns aspectos das heurísticas de usabilidade, se comparadas com as interfaces orientadas por tarefas. É válido fazer avaliações com as heurísticas de Nielsen, mas há outras opções mais válidas”. Ou seja, é possível utilizar as heurísticas de Nielsen nas interfaces de games, principalmente quando elas são orientadas por tarefas. Mas pesquisadores de jogos já desenvolveram estudos voltados para heurísticas relacionadas à usabilidade de games, mais apropriadas para a aplicação em interfaces específicas de jogos.

Algumas dessas heurísticas são fortemente orientadas para questões relacionadas à mecânica dos jogos, sem necessariamente abordarem aspectos de usabilidade. Por exemplo, as heurísticas de Melissa Federoff (2005) incluem “a mecânica deve parecer natural” ou “deve haver um nível de dificuldade variado”. Por outro lado, quando afirma que “os controles devem ser intuitivos e planejados para serem utilizados naturalmente”, Federoff aponta para uma integração maior entre a mecânica e a usabilidade. Desurvire, Caplan e Toth (citados em Schaffer, 2008), por sua vez, desenvolveram em 2004 uma lista de 43 heurísticas agrupadas no que os autores denominaram HEP (*Heuristic Evalluation for Playability*), classificando-as em quatro categorias: jogabilidade, história, mecânica e usabilidade. Considerando esta classificação muito voltada para o design do jogo (ou, como eu prefiro dizer, para a interface do jogo em contraponto à interface de uso), Schaffer criou uma nova lista de heurísticas, dividindo-as em três categorias: geral, interface gráfica do usuário e jogabilidade. A primeira mescla aspectos de usabilidade e jogabilidade. A segunda está relacionada à camada de interfaces de uso, orientadas por tarefas. A última é voltada a heurísticas que orientam para questões de jogabilidade, constituídas pela mecânica do jogo.

Nem sempre é possível separar claramente o design de interface em dois componentes, um relativo à interface de uso e outro à interface de jogo. Muitos games possuem interfaces que hibridizam as ações de uso e de jogo. À medida que os dispositivos de controle de interação se tornarem cada vez mais naturais – algo que vem acontecendo em consoles como *Wii* ou *Kinect* –, as ações de uso, orientadas a tarefas, possivelmente continuarão a existir, mas estarão cada vez mais diluídas na interface e nas ações de jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2.3.3.
A História

Há diversas polêmicas que cercam a relação entre jogos e histórias. Em uma das mais tradicionais, há uma discussão que envolve o embate entre a narratologia, ou seja, o ramo que compreende os jogos como histórias, e a ludologia, que descreve os jogos pelo seu viés lúdico. Independentemente desta polêmica, é possível não só analisar, mas também criar jogos orientando-se por um dos dois modos de compreendê-los. Há jogos, como o *Tetris*, por exemplo, que são orientados por regras e que, em certa medida, representam a corrente ludológica. Há games, por outro lado, que são conduzidos por uma história, particularmente os *adventures* (games de aventura), sendo, portanto, exemplos de games narrativos.

Juul (2005) afirma que os jogos são fenômenos transmidiáticos, assim como as narrativas. Ou seja, do mesmo modo que diversos meios podem contar uma história, diversos suportes podem ser utilizados para um jogo. Há ainda uma dialética dentro desta própria relação, pois jogos podem ser suportes para histórias, da mesma forma que uma história pode ser suporte para um jogo. Por outro lado, nem todo jogo possui uma história, da mesma forma que nem toda história possui um jogo.

Há pontos em comum entre os jogos e as histórias, e um deles é que ambos se referem a conflitos. Segundo Schuytema (2008), os dois – jogos e histórias – podem se encaixar muito bem justamente por causa desse componente, e é por isso que games e histórias estão casados desde que surgiram os primeiros *arcades*. A grande contribuição de *Donkey Kong*, criação de 1981 do designer japonês Shigeru Miyamoto, foi a composição de um enredo que instituía um conflito: Mario deveria salvar sua namorada das garras do vilão, justamente *Donkey Kong*, e para isso passava por diversos obstáculos. Ou seja, ele notou que com base no mundo real é possível retirar um arcabouço de tramas que podem ser representadas numa linguagem de videogame. Consequentemente, Miyamoto percebeu que:

> "o fator de motivação e imersão do videogame estava na contextualização do mundo imaginário e fantástico que o ambiente virtual poderia oferecer ao jogador [...]; Miyamoto inseriu um sistema simbólico que permitia, além da interação no ambiente virtual, uma identificação do jogador com os símbolos e significados no contexto do jogo" (SATO, 2007, p. 3).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

É intessante notar, por outro lado, que, apesar da motivação ficcional instituída pela história, alguns elementos referentes especificamente à ludologia interferem no contexto, apesar da inverossimilhança que eles podem provocar. Juul (2005) afirma que é difícil entender por que Mario tem três vidas. Segundo o autor, a explicação possível está nas regras do jogo: seria difícil demais vencer se Mario tivesse só uma vida. Ou seja, da mescla entre regras de jogos e elementos ficcionais (história) são introduzidos certos componentes que só fazem sentido na linguagem dos games. Evidentemente, nem todo game precisa ter uma história, e, nem por isso, eles deixaram de contribuir para a construção da estética do meio. Mesmo games que não possuem história e são conduzidos somente pelas regras do jogo possuem alguma forma de representação, às vezes bem abstrata, outras vezes constituída basicamente para atender à funcionalidade do jogo, mas ainda assim conduzida por uma forma de comunicação que só faz sentido no universo dos games.

Juul (2005) classifica os jogos em cinco grandes tipos, se considerarmos a relação entre jogos e histórias. O primeiro são os jogos abstratos, cujas peças não representam algo; o jogo são as regras. Exemplos dele são o jogo de damas e o *Tetris*. O segundo tipo é o que ele denomina jogos icônicos, aqueles cujas partes possuem algum significado. Juul dá como exemplo os jogos de baralho, que possuem representações do Rei e da Rainha. Não há relações explícitas entre os personagens, mas é possível sugerir algo. O terceiro tipo é composto pelos jogos com mundos incoerentes. Há um ambiente ficcional, mas cujas partes não se casam perfeitamente. Um exemplo dele é *Mario Bros*, cujo herói tenta capturar sua amada, em um cenário repleto de cogumelos, tubos que levam a ambientes subterrâneos, ou moedas que flutuam. O quarto tipo contradiz o anterior, e representa os jogos com mundos coerentes. São exemplos dele jogos de aventura, games de guerra ou esportes. O último caso compreende os jogos encenados, em que um game orientado por regras é representado em ambientes elaborados, mas sem relação com a mecânica. Juul cita como exemplos deste caso *Denki Blocks* ou *WarioWare*.

O que nos interessa, nessa discussão, por outro lado, é que os games de hoje, ou pelo menos grande parte deles, possuem uma história. Adams e Rollings (2007) afirmam que, se a história não ajuda em todos os casos, há, por outro lado,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

quatro possíveis razões para incluí-la: as histórias possuem grande apelo emocional, fornecendo significados ao progresso do jogo; as histórias facilitam a concepção de games mais longos (por exemplo, aqueles construídos com diversos níveis), já que estes precisam de variedade; as histórias facilitam a compreensão da mecânica do jogo; e as histórias atraem uma audiência maior.

É importante, no entanto, não confundir a história instituída para compor um contexto com a narrativa provocada como consequência de uma partida. Neste sentido, até mesmo games abstratos, como o *Tetris*, podem fornecer narrativas, bastando para isso que o jogador conte sua experiência após a partida. Por outro lado, a união plena destes dois fatores torna o game algo diferenciado, pois o jogador desloca-se do papel tradicional de leitor proporcionado pelos meios tradicionais de contar histórias para tornar-se partícipe da construção ficcional. Segundo Gallo (2002, p. 197), o destinatário das narrativas tradicionais deve "deixar os eventos seguirem os rumos previstos e predeterminados pelo autor, agindo apenas em sua própria instância mental-psicológica, por meio de sua cooperação textual, em uma chamada participação passiva". Segundo esse mesmo autor, ao participar de narrativas nos videogames, a interatividade apresenta-se como "possibilidade comunicacional na construção de narrativas abertas e dinâmicas" *(idem, ibidem).*

Portanto, o que o designer pode proporcionar com a história, além de simplesmente fornecer um contexto ficcional, é oferecer, ao jogador, narrativas multidirecionais, que podem ser conduzidas pelos desafios construídos pela mecânica do jogo. Nem sempre isto ocorre, mesmo em games que possuem forte apelo ficcional. Em alguns jogos, a estrutura narrativa é linear, conduzida por uma história única, e intercalada com desafios precisos. Outros games, como The Sims, por outro lado, são muito abertos, proporcionam inúmeras narrativas diferentes, mas não possuem regras de jogo muito estabelecidas, tampouco grandes desafios. "O roteiro de um game deve ser ao mesmo tempo flexível para induzir as ações preferenciais do jogador e suficientemente restritivo de forma a não ser tão aberto quanto o infinito, no seu escopo" (Bateman, 2007, p. 7).

Não há, por outro lado, por que condenar o desenvolvimento de games com histórias lineares. Adams e Rollings (2007) afirmam que no início dos anos 1990 foram realizadas muitas experimentações com o intuito de criar games com

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

estruturas narrativas não lineares. A indústria, porém, retornou à prática de desenvolver jogos com histórias lineares posteriormente. Algumas explicações possíveis, segundo o autor, é que games com histórias lineares requerem produção de menos conteúdo; a programação é mais simples e menos sujeita a erros; e a estrutura dramática é menos comprometida, já que pode ser construída com mais precisão. Os games com histórias não lineares, por seu lado, podem possuir múltiplos finais. Cada evento realizado pelo jogador pode levá-lo a uma história diferente. Tal evento pode ser o esforço para atingir um desafio ou a decisão por um ou outro caminho, com base em perguntas realizadas durante o jogo. Uma terceira via, híbrida, segundo Adamse Rollings, é o que eles chamam de *foldback stories*. Nela, o jogador percorre caminhos com base em estruturas não lineares, mas que o levam necessariamente a um ponto único, em que deve realizar eventos inevitáveis. A partir dele, o jogador trafega novamente por estruturas não lineares até chegar a outro local definido, em que deverá realizar outros eventos inevitáveis. É um padrão muito utilizado atualmente, pois permite ao jogador certa liberdade, sem que haja a necessidade de que a indústria faça frente aos custos e complexidades dos games não lineares com múltiplos finais. Há, por outro lado, uma grande gama de possibilidades a ser desenvolvida, se considerarmos a construção de games com estruturas não lineares, em que cada percurso proporciona desafios e narrativas diferentes. Este é um campo que ainda pode ser amplamente explorado no universo dos videogames.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2.3.4. Projeto visual e sonoro

Como todo produto de design, as soluções não se encerram somente com a concretização funcional do objeto. Na área de games, costuma-se dar grande ênfase à mecânica do jogo, como elemento fundamental do design de um game. Mas a experiência completa de uma partida de videogame não se constitui somente com os desafios proporcionados pela mecânica. Ela completa-se com a configuração estética proveniente dos elementos visuais e sonoros do jogo. Qualquer jogador sabe quão frustante é ter que jogar uma partida sem som. Do mesmo modo, a imagem é um componente fundamental na configuração da ambientação do jogo, propiciando maior imersão, emoção e contribuindo para a construção contextual do projeto.

Swink (2009, p. 171) afirma que, se o designer “trocar toda a arte, música e sons de um game por formas e cores puramente abstratas, o que você estará removendo é a representação”. Ou seja, a funcionalidade do game estará assegurada, mas a representação metafórica será eliminada. Järvinen (2008) reforça este ponto, ao afirmar que não é somente a história que comunica o tema do jogo; imagens e sons também fornecem contexto. Para o autor, a representação material (visual e sonora) das diversas partes componentes dos games objetiva fins retóricos.

Por outro lado, assim como reforçam certas interpretações, imagens e sons guiam e persuadem os jogadores a realizar determinadas ações. Portanto, eles não contribuem somente para a construção contextual do jogo, eles tornam mais eficazes a mecânica do jogo. A mecânica é abstrata, imagens e sons são elementos concretos. Eles conduzem as ações do jogador, fornecem *feedbacks*, explicitam o estado do jogo.

Nesse sentido, imagens devem ser concebidas também para auxiliar o desempenho do jogador. Atributos da imagem, como cor, constraste, perspectiva, intensidade, iluminação, nitidez, matiz, brilho, trabalham para facilitar a interação do jogo. Um game de plataforma sem muito contraste e variação de cor e matiz pode confundir um jogador. Ele não sabe o que é plataforma e o que é apenas elemento contextual do cenário. Esta característica não proporciona um novo desafio para o jogo, pois a ação central é pular de um ponto a outro do ambiente, e não ter que descobrir o que do cenário é passível de interação ou não. Da mesma forma, um ambiente mal iluminado, para “criar um clima”, em um FPS pode dificultar a navegação, em vez de inserir novos conflitos. As imagens devem trabalhar a favor das ações do jogo, independentemente de sua função contextual, caso contrário, a mecânica pode ficar comprometida.

O mesmo acontece com o áudio. Além de construir a atmosfera do jogo, ele auxilia na comunicação das ações do jogo, tanto as operacionais, quanto as resultantes. O design de som é composto por três trilhas: a música, a dublagem dos personagens e os efeitos sonoros. O primeiro dos três componentes é, na maioria das vezes, um som não diegético, que serve para dar emoção ao jogo. Já a dublagem trabalha de forma siginificativa a favor da mecânica do jogo, direcionando as ações do jogador, dando dicas, lembrando que ele possui itens em

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

inventários. Apesar de sua possível contribuição a favor da mecânica, uma dublagem mal realizada pode comprometer todo o contexto de um game: “jogadores toleram efeitos sonoros que não soam corretamente, mas um ator que não age de forma adequada destrói a imersão” (Adams; Rollings, 2007, p. 258). Um ator maduro tentando emitir a voz de um adolescente pode provocar um tom cômico não desejado. Os efeitos sonoros, por fim, são os maiores responsáveis por fornecer *feedbacks* para a mecânica do jogo: uma vida perdida, um item adquirido, uma passagem de fase são momentos relevantes em uma partida, que precisam de ser reforçados. Mas a função dos efeitos sonoros não se resume a contribuir para a mecânica do jogo. Sons ambientes, como buzinas, ventania, pessoas conversando preenchem o espaço com vida e alteram a percepção do jogador.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

3
Design de games: conceitos e processos

Uma das questões que rondam o debate sobre a área do Design é a proliferação de novas especialidades, em adição às tradicionais áreas do Design Gráfico e do Design de Produto. Além desta divisão clássica que se estabeleceu de maneira mais ou menos legítima, devido a componentes históricos, tecnológicos e industriais, há uma série de novas vertentes que têm surgido nos últimos anos, muitas delas com grande apelo mercadológico, já que a palavra "design", como se diz, está "na moda". É o caso, por exemplo, do *hair* design, do *cake* design, do design de arranjos florais, e assim por diante. Conforme Niemeyer (1997, p. 27), "no momento há o emprego do termo design em áreas onde não há um trabalho conceitual e de projeto [...] não é raro notarmos o uso indiscriminado da palavra designer para qualquer profissão que faça algum tipo de interferência formal ou gráfica".

Para aquecer um pouco mais essa discussão, surgiu, entre as décadas de 1970 e 1980, o Design de Videogames (ou simplesmente Design de Games), uma variedade específica que cuida da prática de projetar jogos digitais em seus mais diversos formatos, para as mais variadas plataformas.

No entanto, investigar a legitimidade dessa nova área de conhecimento e atuação, a do Design de Games, é algo bastante temeroso. A começar de sua própria definição: a expressão "design de jogos" é composta por dois conceitos recheados de incertezas. Vimos, na seção 2.1, que Wittgenstein aponta a enorme dificuldade em definir-se jogo e encontrar elementos comuns a todas as suas modalidades: "se vocês os contempla, não verá com efeito algo que seja comum a 'todos'..." (2001, p. 27). Não bastasse esta indefinição, há também a dificuldade, já tomada como clássica, em definir-se o próprio design. Inspirado justamente em Wittgenstein, Gustavo Bomfim (1997, p. 36) afirma que o texto deste filósofo poderia muito bem ser aplicado "às situações metodológicas que o design enfrenta diante de diferentes tipos de projeto". Ou seja, na comparação entre os diferentes designs, surgem semelhanças, na mesma medida em que aparecem diferenças, e,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

neste percurso comparativo, percebe-se que há apenas uma pequena intersecção entre as mais variadas vertentes do Design: o ato de configurar objetos. E as diversas ramificações do Design, segundo essa lógica, solicitam, por sua vez, conhecimentos específicos de sua área.

Bomfim afirma que, por um lado, é positiva "a incorporação cada vez maior de conhecimentos para a criação, a representação, a produção e a utilização de objetos, [...] já que o design procura melhor fundamentação" (1997, p. 29). Por outro lado, a crescente inclusão de novas disciplinas "torna cada vez mais difícil o trânsito de conhecimentos, ao mesmo tempo em que pulveriza a formação do designer, tornando-o um especialista em generalidades" (*idem, ibidem*).

Uma das saídas, portanto, que procuram, em parte, resolver tal problemática é criar habilitações dentro do Design, baseadas na configuração de objetos bem específicos, na contramão dos cursos de Design mais generalistas, que formam o tal especialista em generalidades. É com esse propósito que surgem cursos como Design de Games, Design de Mobiliário ou Design Automobilístico.

De um modo ou de outro, porém, Bomfim (1997) parte da hipótese de que "uma Teoria do Design não terá um campo fixo de conhecimentos", uma vez que ele se move entre os diferentes campos e habilitações, cada qual com suas disciplinas tradicionais. Dependendo do problema a ser resolvido, aplicará métodos e linguagens específicas, e transitará entre conhecimentos de diferentes áreas. Deste modo, se, como afirma Bomfim, nos padrões clássicos o Design não pode ser considerado uma ciência, já que o que o determina é apenas um mesmo objeto de estudo – a morfologia dos objetos –, mas não um método e linguagem próprios, por outro lado, partimos do princípio de que o Design precisa de método, ainda que o tome emprestado de outras áreas.

Ressalte-se ainda o fato de que o Design é um campo que se situa na interseção da Arte com a Ciência, pois envolve as ações da criação subjetiva em conjunto com as preocupações mais objetivas relacionadas ao funcionamento e ao uso do objeto. Podemos dizer então que o Design absorve processos que provêm tanto da Arte quanto da Ciência. Ou seja, o Design, em suas soluções projetuais, busca uma resposta objetiva para um problema, mas acaba por gerar múltiplas soluções, já que o processo criativo da Arte é subjetivo. Como afirma Chico Homem de Melo, "se solicitarmos a dez designers a solução para o mesmo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

problema, teremos dez respostas distintas, todas tão boas quanto a qualificação profissional de seus autores" (2005, p. 63).

No caso dos videogames, há uma nova questão a ser considerada: o jogo, em si, já está na interseção do Design e da Arte, devido a seu forte caráter autoral. O videogame é um produto industrial interativo, que envolve todas as preocupações típicas deste processo, que provém tanto da Engenharia – como a de implementar o produto de forma que ele funcione – quanto do Design – como as de projetar para um público específico, levar em conta as especificidades funcionais e ergonômicas do objeto, tornar eficaz seu uso etc. –, mas também um produto de fruição e expressão artística, como uma pintura ou uma produção musical. O game é um produto, ao mesmo tempo, industrial e autoral. É um objeto de uso e de culto.

Essas especificidades aproximam bastante o videogame do cinema industrial. Ao contrário de um filme, porém, o videogame é participativo e tem no uso uma questão central de projeto a ser encarada. Apesar das preocupações da indústria cinematográfica em produzir filmes para atender/contentar públicos específicos, e realizar até mesmo sessões/testes de validação, o filme tem um componente autoral. É a expressão de um autor, chamado, não à toa, de diretor, já que o que ele faz de fato é dirigir a obra a seu gosto e prazer. O caso do videogame é similar, mas, por ser objeto de uso, apresenta mais questões objetivas para serem resolvidas. Procura-se, em geral, verificar se o game vai ter boa navegação, se o usuário conseguirá interagir, se os desafios serão claros para o jogador. São preocupações do designer de games; e, por isso mesmo, este autor é chamado de designer, e não de diretor. Deste modo, um game lança mão de procedimentos da ciência, mas também é uma linguagem. E sua produção envolve campos e disciplinas tão díspares quanto Design, Ciências da Computação, Roteiro e Produção Audiovisual, Artes Visuais 2D e 3D (estáticas ou em movimento), entre outros conteúdos. Pode-se afirmar, portanto, que a área de games, assim como a do Design, é transdisciplinar por natureza.

Pode-se dizer que o enfoque no Design para o processo de desenvolvimento de um game é apropriado,

> já que o Design é o campo que concebe um produto com base na absorção da matéria-prima que provém da arte e da tecnologia. Da forma e da função. Do sensível e do abstrato. Do espacial e do lógico. É preciso sensibilidade, mas

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> também planejamento. Há necessidade de pesquisa e de criação. De inspiração e transpiração. A concepção de um objeto envolve detalhes, minúcias, que refletem a complexidade de nossa própria sociedade. (Domingues, 2009, p.57)

Sem planejamento, parte integrante do Design, a concepção de um produto, como um game, torna-se mais difícil, tende a levar à redundância, ao equívoco e ao insucesso. O designer é hoje um profissional imprescindível no desenvolvimento de qualquer produto ou objeto. “O game está inserido nessa lógica. Também é um produto industrial, e, como tal, merece ser planejado e concebido com metodologia” (*idem, ibidem*). Deste modo, entre tantos caminhos possíveis para desenvolver-se um game tendo a complexidade com que eles se apresentam hoje, um percurso natural é fazê-lo pelos processos do design.

Por outro lado, se é possível aplicar os chamados processos do design ao desenvolvimento de jogos digitais, e, de certa forma, legitimar uma habilitação denominada Design de Games, a área não possui um conjunto de conhecimentos e princípios que a fundamentem dentro de certos paradigmas, e que, consequentemente, a incluam em categorias estudadas na epistemologia. Na maioria das vezes, o que se tem e se escreve sobre design de games é ainda fruto do que circula em diversas publicações que dão dicas sobre como atuar na área, mas que carecem de maior reflexão sobre os próprios fundamentos. Diante da incerteza sobre a definição de Design de Games, é natural que também não haja clareza sobre a função de um designer de games.

Há muita controvérsia sobre seu papel. Imagina-se que o designer de games precisaria ter competências bem díspares, como capacidade projetual, habilidade em linguagem visual, noções sobre construção de roteiros, e até mesmo algum conhecimento de programação. Ele deveria pensar na forma pela qual se vai apresentar a interface, e também na funcionalidade do game. Necessitaria ser um profissional preocupado não apenas em fazer um produto divertido, mas que também funcione adequadamente na plataforma designada. Acabe-se por idealizar para o designer de games um universo de atuação vasto e, até por isso, incerto.

Por conta disso, nos últimos anos, muitas de suas atribuições vêm sendo ora multiplicadas – tendo o designer que fazer mais do que poderia –, ora diluídas entre os diversos outros profissionais envolvidos, como, por exemplo, quando o designer delega as decisões formais relacionadas às imagens do jogo aos artistas

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

visuais, ou quando repassa as decisões relacionadas à usabilidade ao designer de interfaces.

Na seção a seguir, trataremos da definição do campo de atuação do designer de games. Partiremos de uma investigação conceitual sobre o designer em sua configuração mais generalista, que será confrontada posteriormente com a do designer de games, com base na visão dos designers e autores da área de games – embora fique patente que o número de visões é tão vasto quanto o de autores que falam sobre esse assunto.

3.1.
O designer de games

O designer de games é entendido como o profissional que projeta jogos, eletrônicos e digitais, sejam eles implementados para rodar em um computador ou em uma rede de computadores, para os consoles de videogames, para dispositivos móveis, como o celular, ou os jogos da Web, aqui incluídos os chamados *advergames*. Designer de jogos é uma designação mais genérica, pois abrange também todas as outras modalidades de jogos, que não os eletrônicos ou digitais, como os de tabuleiro, cartas ou outros suportes, entre os quais os digitais.

Essa definição, no entanto, embora correta, não encerra a questão, já que não esclarece qual "projetar" está sob seu domínio. A atribuição de projetar é comum a diversas áreas: o Design, a Engenharia, as Ciências da Computação e até da arte. Por outro lado, quando se diz que o designer projeta jogos, supõe-se que ele o faça dentro do paradigma do Design, da mesma forma que, quando um programador diz que projeta jogos, ele o faz dentro dos princípios das Ciências da Computação. Naturalmente deveria-se imaginar que o designer de games projeta um jogo da mesma forma que um designer de mobiliário projeta uma cadeira. No entanto, jogo é um objeto muito complexo, formado por diversas variáveis, e diversos elementos compositivos, construídos cada qual pela atuação individual ou conjunta dos diferentes atores que trabalham por sua constituição. Às vezes, não fica claro quem é o responsável por determinado elemento. Por exemplo, na construção de um personagem, há a participação do designer, do artista e do programador.

Diante dessas incertezas, talvez uma saída seja voltar às origens, entender a atuação do designer de games, compreendendo o papel do designer, na concepção

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mais generalista. Evidentemente, especificar um campo de atuação para o designer é algo tão difícil quanto definir o que é design, até porque as definições perdem-se entre visões absolutistas e aquelas que procuram generalizações com base nas habilitações existentes.

Flusser, nesse sentido, parece ser o autor que nos traz as melhores pistas. Pare ele, designer é "um conspirador malicioso que se dedica a engendrar armadilhas" (2007, p. 182). Este enunciado sustenta-se nas diversas definições em inglês para o verbo *to design*, que, segundo Flusser, "significa, entre outras coisas, 'tramar algo', 'simular', 'projetar', 'esquematizar', 'configurar', 'proceder de modo estratégico'" *(idem, ibidem,* p. 181). Há tal força nesta definição, que é possível aplicá-la a qualquer coisa, já que podemos tramar, configurar, esquematizar quase tudo: objetos tangíveis ou intangíveis, um produto ou uma ideia. Neste sentido, apesar de muitos de nós considerarmos uma verdadeira heresia falar em design de arranjos florais, o fato é que, do ponto de vista semântico, há algum sentido na expressão.

O problema é que essa forma de enxergar o design acaba por engendrar ambiguidades na própria expressão inglesa *game design*, criada, como se pode imaginar, pela pioneira indústria americana de jogos. Game design significa **design de jogos**, mas também pode ser traduzida simplesmente como **design do jogo**. A diferença semântica é sutil, mas ela permite maneiras distintas de interpretação: o designer "de jogos" é o profissional que projeta, configura, esquematiza o produto jogo, no sentido concreto, como artefato, levando em conta tudo o que envolve seu projeto, da mecânica do jogo a seus aspectos contextuais, da aparência visual ao enredo, podendo incluir até mesmo o projeto gráfico da embalagem. O designer "do jogo" é aquele que projeta, configura, esquematiza o jogo em si, em seu sentido abstrato e conceitual, enquanto mecânica, constituída pelas regras e todos os outros elementos descritos na seção 2.2. Ou seja, o primeiro seria o designer do artefato-jogo; o segundo seria o da mecânica do jogo. Essa confusão pode ser expressa na forma pela qual os diversos designers e autores da área de games definem a atuação do game designer: há um grupo da opinião de que o designer de jogos só se deve preocupar com a mecânica do jogo e aqueles da opinião de que o designer de jogos deve ser um designer total, envolvendo-se em tudo o que define o produto.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Adams, Fullerton, Dunniway, entre outros, pertencem ao primeiro grupo, aqueles que entendem ser o game designer um "designer da mecânica do jogo". Flusser já afirmara que o designer constrói armadilhas, acrescentando ainda que "outros termos também bastante significativos aparecem nesse contexto, como, por exemplo, as palavras 'mecânica' e 'máquina'" (2007, p. 182), e sublinhando que, "em grego, *mechos* designa um mecanismo que tem por objetivo enganar, como uma armadilha". Ou seja, os designers de games constroem mecânicas.

Adams e Rollings (2007, p. 60) seguem esta linha: "o *game designer*[19] define e documenta como o game de fato funciona: sua mecânica e sua economia interna". Acima dele está o que eles denominam designer líder, que é quem de fato é o responsável por todos os aspectos envolvendo o game: "a pessoa que supervisiona o design geral do game e é responsável por garantir que ele será completado e coerente. Em algumas empresas de games, ele é chamado de *creative designer*. Ele é o 'homem de visão' no mais alto e abstrato nível" *(idem, ibidem).* Abaixo do designer líder, há o game designer, o *level* designer, o designer de interface e o roteirista. E, no mesmo nível, mas sem se reportar hierarquicamente a ele, aparecem o diretor de áudio e o diretor de arte. Este é o responsável não só por gerenciar toda a produção visual do jogo (modelos, texturas, *sprites*, animações, elementos de interface, entre outros elementos), mas também por definir o estilo visual do jogo. Percebe-se que, para Adams e Rollings, o designer líder não necessariamente ditará as cartas de todos os aspectos formais do jogo, pois grande parte de suas decisões será dividida com os diretores artísticos.

Fullerton *et al.* (2004, p. 323) concordam com Adams e Rollings: o trabalho do designer de games é "garantir que a jogabilidade funcione em todos os níveis". Os autores entendem que o que faz do jogo algo divertido é um sólido projeto de desafios. Portanto, o designer deve concentrar-se na experiência do jogar, e não nos detalhes de produção e nos outros elementos compositivos, como os gráficos do jogo ou a história. Estes elementos devem ficar a cargo do produtor, do artista

[19] A tradução não foi feita porque Adams e Rollings preferem chamar de game designer o que chamamos de designer da mecânica do jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

gráfico ou do roteirista. O designer de games tem que fazer do jogo um desafio. Ainda segundo esses autores, é responsabilidade do designer conceber o jogo, criar protótipos, escrever os documentos de design e criar os níveis do jogo (em conjunto com o *level* designer). Para tanto, o designer de games tem que ser uma espécie de advogado do jogador; deve projetar pelo olhar desse usuário. Já a responsabilidade dos artistas é cuidar de todos os elementos visuais, dos personagens ao ambiente, incluindo também as interfaces, as animações e as *cut-scenes*. A história deve ser construída pelo roteirista.

Dunniway e Novak (2005), assim como Adams e Rollings, entendem que o game designer é o responsável por criar a mecânica do jogo. No entanto, seu trabalho é "não só elaborar uma nova mecânica, mas continuamente simplificar e refinar a mecânica para fazê-la a mais simples para os usuários" *(idem, ibidem,* p. 5). Por outro lado, o designer de *gameplay* é o responsável por tornar o jogo "usável", definindo como a mecânica criada pelo game designer vai funcionar. Ou seja, o designer de *gameplay* especifica como o jogador vai interagir.

Percebe-se que esses autores têm uma visão funcionalista do papel do game designer. Eles entendem que seu papel é fazer o game funcionar, não só no sentido descrito pelos profissionais da usabilidade, mas também no sentido da diversão. Ou seja, eles partem da criação das regras e desafios do jogo, mas estes elementos têm que estar claros e funcionar para o jogador.

Na contramão dessa visão, alguns autores entendem que o designer de games é a pessoa da equipe que está no nível mais alto nas definições projetuais. A definição encaixa-se em uma concepção bem tradicional da atuação do designer, que é a daquele profissional que projeta produtos com base em suas necessidades formais (aparência) e funcionais (mecânica do jogo, ou outros aspectos, como a navegabilidade, por exemplo). Richard Rouse é o mais enfático neste sentido: "o designer de games é a pessoa que projeta o game, que determina a aparência e a mecânica do jogo" (2001, p. XIX).

Já Paul Schuytema afirma que "o design de games é a planta baixa de um game. Designer é a pessoa designada para criar a planta baixa, e, a partir dela, com a combinação adequada de talento e esforço, surgirá um game" (Schuytema, 2008, p. 3). Schuytema define o projeto (no sentido da planta baixa) como elemento central do processo, e, sendo o designer o responsável por este projeto,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ele participará direta ou indiretamente da concepção de todos os elementos. Shuytema fornece uma lista de atribuições: “dependendo do tipo de game em que está trabalhando, você [o designer] pode ser chamado para fazer o design de cenários” *(idem, ibidem,* p. 29); “uma das tarefas mais essenciais é o ato de visualizar a mecânica” *(idem, ibidem,* p. 23); “os diálogos, as interações com NPCs e a exposição do texto serão elaborados; isto será administrado pelo designer ou pelo redator” *(idem, ibidem,* p. 29); “um componente fundamental do trabalho do designer é criar o protótipo de uma experiência de jogo” *(idem, ibidem,* p. 24). Para Shuytema, o designer é uma espécie de “líder de torcida”, pois ele é o responsável por tomar as decisões mais concretas do projeto: seja sobre a mecânica, seja sobre os elementos que contextualizam o jogo (visuais, sonoros, narrativos).

Uma terceira via de autores, por outro lado, foge dessas duas visões tecnicistas, embora nem sempre esteja contradizendo um dos lados. O designer de games é, nesta nova concepção, um designer de experiências. O jogo é visto como uma atividade ao mesmo tempo sensorial e simbólica, e, portanto, cada partida deve propiciar uma experiência imersiva e única. A ênfase, na maioria das vezes, é posta na diversão.

O termo “experiência”, por outro lado, não é de fácil definição, seja pelo caráter subjetivo de seu emprego, seja porque pode significar sentimentos tão díspares quanto felicidade, prazer ou desafio, ou conceitos como entretenimento ou lazer. Jesse Schell (2008) afirma que o designer de games cria a experiência, mas deixa claro que “o game não é a experiência; o game disponibiliza a experiência” *(idem, ibidem,* p. 10). Schell entende que é na partida que a experiência manifesta-se, que, se bem planejada, propiciará lembranças únicas para o jogador: “a experiência é o imaginário – mas os designers de games são julgados pela qualidade desta coisa chamada imaginário porque é ela a razão das pessoas jogarem games” *(idem, ibidem,* p. 11).

Bob Bates (2001, p. 154) afirma que o designer de games “é o grande responsável por entreter o jogador em todos os momentos de um jogo”. Se, para Alfred Hitchcock, o bom cinema tinha de “reter a atenção custe o que custar” (Hitchcock; Truffaut, 1986, p. 15), e era obrigação do diretor prender toda a atenção de um espectador, o designer de games, como afirma Bates, tem de pôr o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogador dentro de uma partida, num estado de intensa imersão. Por outro lado, ele afirma que, para conseguir isso, o designer de games "tem que conhecer o suficiente de programação, arte e som para entender as limitações do meio [...] e tem que estar por dentro dos avanços tecnológicos para que possa projetar novos desafios e formas de jogar, que não existiam anos atrás".

Salen e Zimmerman (2004) também enfatizam o que chamam de criação de uma experiência significativa: "o design é o processo pelo qual o designer cria um contexto que será enfrentado pelo participante, a partir do qual o significado do jogo emerge". Quando falam em significado do jogo, referem-se ao resultado alcançado pelo jogador no curso do jogo. Para os autores, sem design, a experiência limita-se a uma brincadeira de crianças, que não possui definições claras, na qual cada criança segue sua própria regra, umas correndo, outras gritando, outras se chocando. Com design, cada ação ganha sentido, e o conjunto delas propicia uma experiência de fato significativa. O mesmo vale para um jogo digital: "o design é o jogo; sem ele, você teria um CD cheio de dados, mas não uma experiência" (Church citado em Salen; Zimmerman, 2004, p. 41).

Essa inversão semântica – o design *é* o jogo, em vez de o jogo *ser feito* pelo design – nos faz voltar a Flusser. Se, seguindo a lógica de Salen, o design é o jogo, e, conforme Flusser, fazer design é tramar algo, esquematizar, engendrar mecânicas, então, podemos afirmar que design (de games) é criar regras. Ao planejá-las, a experiência emerge. Deste modo, quando os autores mencionam que o designer de games é o responsável por criar experiência ou diversão, a mecânica será o vetor dessa construção. Esta premissa fortalece a tese que entende o designer de games como o designer da mecânica do jogo.

No entanto, discordamos dessa visão. Uma experiência não se constrói só pela mecânica. Todos os elementos contextuais (estéticos ou dramáticos), como a concepção audiovisual ou o enredo, também participam dessa composição que forma a experiência, e não é possível separá-los. A experiência pode até ser construída só pelo designer, se consideramos que ele projeta tudo num jogo, ou por ele em conjunto com os outros profissionais (se o designer for o responsável apenas pela mecânica). Para o jogador, a experiência é única.

Embora pareçam, à primeira vista, elementos desvinculados, a mecânica, os elementos audiovisuais, o enredo estão interligados, e formam o design do game.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

O designer cria experiências que estão voltadas ao ato de jogar, mas no jogar não há só mecânica; há também um contexto, estético e dramático, que o reveste. Deste modo, se o designer de games só é responsável pelo design da mecânica do jogo, então o conceito de design do game é construído também por outros profissionais, como o artista, o roteirista e o profissional de áudio, e deve ficar claro para o designer que ele estará delegando boa parte das decisões do projeto. Schell (2008) concorda com este ponto de vista ao afirmar que alguns designers de games desdenham das considerações estéticas do jogo, chamando-as de "detalhes superficiais". "Mas devemos lembrar, sempre, que não somos somente designers da mecânica do jogo, mas de toda uma experiência. E considerações estéticas também contribuem para tornar a experiência mais divertida. Uma grande arte pode fazer maravilhas em um jogo" *(idem, ibidem*, p. 347).

Evidentemente todas as decisões do design de um game podem, e até devem, ser divididas entre os diversos profissionais envolvidos. Tudo depende da estrutura organizacional das produtoras de games. No Brasil, há empresas de games com estruturas muito enxutas, e, em algumas delas, o designer da mecânica do jogo atua também como artista, ou vice-versa. Ainda é considerado um luxo, para muitas produtoras do país, possuir um designer de games para ser responsável somente pela mecânica do jogo, já que, na maioria dos projetos de games, a quantidade de trabalho de artistas e programadores é proporcionalmente maior do que a de um designer. O que acontece muitas vezes é justamente o contrário: o designer de games é contratado como responsável pela arte do jogo; a mecânica é cópia "requentada" de jogos já lançados anteriormente. Segundo Chagas (2009, p. 127), "a indústria brasileira de jogos eletrônicos no estágio atual de amadurecimento em que se encontra oferece condições ainda restritas para que o talento do designer de games ganhe identidade e torne-se referência somente através dos produtos por ele desenvolvidos".

Isso não é de estranhar, principalmente no Brasil, em que a atuação do designer ainda é frequentemente confundida com a de um desenhista. Niemeyer (1997) acredita que a adoção da expressão *desenho industrial* no país, nos anos 1950, pode ter contribuído para a confusão. Já Rafael Cardoso Denis sugere que a desordem possa ser etimológica: "a origem mais remota da palavra está no latim

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

designare, verbo que abrange ambos os sentidos, o de designar e o de desenhar" (2000, p. 16).

No Brasil a associação da palavra "design" com sua conotação meramente formal ainda é muito forte. Basta ver como a publicidade, o jornalismo, a indústria e a própria sociedade como um todo apropriaram-se dessa palavra, simplesmente com o intuito de "agregar valor formal" a muitos objetos. Aquela associação pode ser verificada até com futuros profissionais da área. Por meio de questionário respondido por alunos ingressantes no curso de Design de Games da Anhembi Morumbi, atestamos que seis dos 34 estudantes afirmaram que designers só tratam dos aspectos formais de um objeto (vide CD anexo).

Interessante notar, por outro lado, como o design de games pode estar associado ora somente aos aspectos funcionais (o game designer é o responsável só pela mecânica do jogo) ora somente aos formais (o designer de games como desenhista). Veremos, no Capítulo 4, como esta segunda visão – a do designer como profissional da forma – traz consequências nocivas à formação do aluno de Design que quer trabalhar com games.

Isso talvez ajude a sustentar o porquê de alguns autores e designers da área de games contra-atacarem, afirmando que o designer de games deve ser somente um designer da mecânica do jogo. Na visão desta corrente de pensamento, esse design deve estar centrado na mecânica do jogo. Se cabe ao designer projetar a experiência, eles ressaltam que ela provém do jogo, enquanto sistema de desafios. Ou seja, a experiência de uma partida de videogame emerge principalmente da mecânica do jogo. O contexto ficcional torna o game mais atraente, interessante, mas um game sem regras não é um jogo.

A esse respeito, é importante lembrar, mais uma vez, que há um embate, na recente história de estudos na área de games, separando, de um lado, os narratologistas, e, de outro, os ludologistas. Jesper Juul afirma que, na perspectiva dos narratologistas, é possível ver a narrativa como um caminho primário para estruturar o mundo, em suas mais variadas manifestações. Os videogames seriam somente mais uma forma de contar histórias. Os ludologistas, por outro lado, entendem o jogo como algo único. Ou seja, os jogos "são, portanto, fenômenos transmidiáticos, da mesma forma que a narrativa" (Juul, 2005, p. 7).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

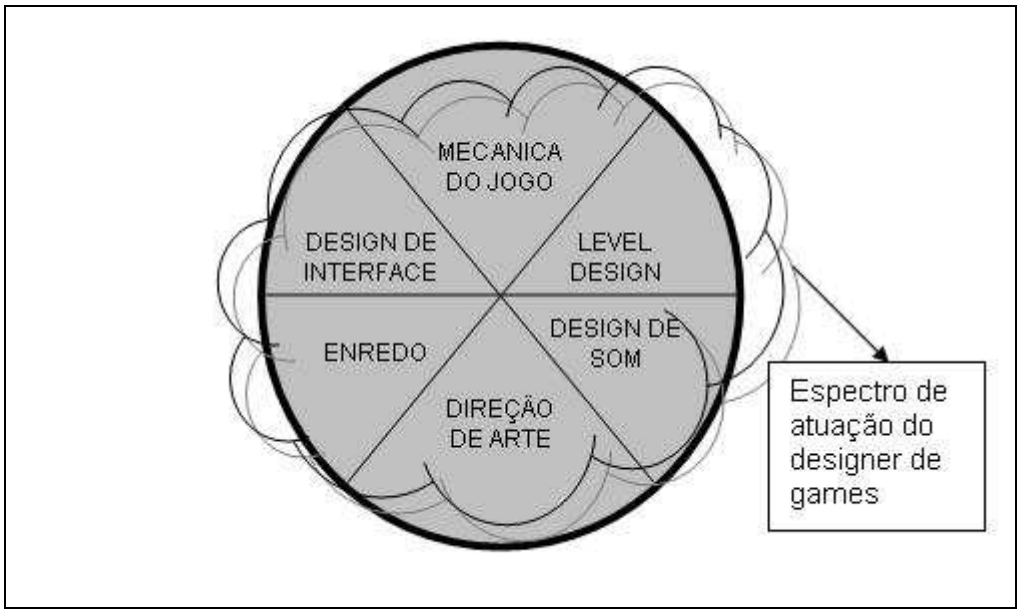
Como dissemos na seção 2.3.3, Juul resolve essa equação dizendo que os games atuais são regras (mecânica) e ficção (história), ou seja, jogos e narrativas, trabalhando conjuntamente. Em outras palavras, é possível um designer partir de uma única história e criar diversas mecânicas, da mesma forma que é possível ele utilizar um conjunto de regras e revesti-lo com contextos ficcionais (e estéticos).

Se esses argumentos não resolvem de todo o enigma de qual é o papel do designer de games no processo de criação do jogo, eles parecem deixar claro que o **design de um game** envolve não só a criação de sua mecânica (sistemas de regras), mas também o contexto ficcional e estético do jogo. E, se, como afirma Schell (2008), o designer de games é o designer de toda uma experiência, ressaltamos que esta é composta por todos os elementos que integram um game: suas regras, sua história, sua estética.

Lembremos ainda que a palavra “design” é proveniente também do termo latino *signum*, que significa algo como de-signar. O designer cria signos. O videogame é um signo composto por um sistema de regras, mas que só se completa pela composição com os outros elementos *designados* para sua formação: além das regras, a história e a toda a direção de arte.

Entendemos, portanto, que, se o game designer dedicar-se apenas ao projeto da mecânica e abrir mão da concepção dos elementos contextuais (história e estética) do jogo, ele estará abrindo mão de parte do design do game. Do mesmo modo, se o designer de games preocupar-se apenas com o projeto dos elementos estético-formais do produto, ele também se absterá de criar um jogo em sua completude. Ou seja, o designer de games não deve abrir mão das decisões de projeto relacionadas a todos os elementos que compõem um game (mecânicos, narrativos, estéticos) e mesmo de detalhes de projeto de interface e *level* design. Ele pode delegar a implementação a outros profissionais, mas não deve abster-se de sua conceituação projetual.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA



Quadro III - O designer de games transita entre diferentes áreas.

Para distinguir do modelo que foi apresentado por Adams e Rollings (2007), no qual o designer líder encontra-se hierarquicamente acima do game designer, chamamos o que ele denomina game designer de designer da mecânica do jogo; enquanto o designer de games corresponde ao que ele chama de designer líder ou que outros chamam de designer de criação (*creative designer*). O designer de games transita, como uma nuvem, sobre todos os "departamentos", e, portanto, toma decisões sobre todos os elementos que formam o projeto do jogo: a mecânica, o enredo, as questões estéticas, as questões de interface com o usuário. O designer de games é o líder do projeto, e, como tal, trabalhará com o apoio dos outros profissionais. Dependendo da estrutura da equipe de criação, ele vai liderar as ações do designer da mecânica do jogo, do *level* designer, do designer de interface, do roteirista, do diretor de arte e do designer de som.

O designer da mecânica do jogo, como o nome diz, é o responsável pela concepção mecânica do game. Para isso, ele realiza as diversas ações relacionadas por Fullerton *et al.* (2004), e que podem ser sintetizadas nas seguintes quatro atividades: concepção, prototipagem, documentação e avaliação da mecânica do jogo. O *level* designer, por outro lado, recebe os componentes da mecânica e constrói os níveis individuais do jogo. O designer de interface é o responsável por fazer o jogo funcionar, criando para isso interfaces amigáveis, menus, botões e outras formas de interação com o usuário que trabalhem a favor da mecânica e facilitem a ação do usuário. Já os roteiristas descrevem o contexto ficcional do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogo, escrevem o roteiro e elaboram os diálogos. O diretor de arte gerencia a produção de todos os elementos visuais do game: os modelos, os *sprites*, os componentes gráficos da interface, entre outros. Finalmente, o designer de som é o responsável pelo gerenciamento da produção de áudio, incluindo efeitos, músicas diegéticas e não-diegéticas e dublagens dos diálogos.

Na ausência de um ou mais desses profissionais dentro de uma produtora, o designer de games pode ter que assumir sozinho algumas das atividades citadas, seja o *level* design do jogo, a construção do enredo ou o design da interface. Mas o projeto de cada componente começa por sua concepção, para só depois ser produzido. Em muitas ocasiões, o designer de games consegue conceber algum desses elementos sem o apoio do profissional específico. Mas a produção desses elementos envolve conhecimentos que nem sempre estão dentro das atribuições típicas de um designer. Na seção a seguir, veremos como o designer de games, embora seja o líder conceitual do game como um todo, tem dificuldades na implementação de algumas dessas partes do game.

3.2.
O designer de games e sua participação no processo de design

Giulio Carlo Argan já afirmava que "o projeto é a relação direta entre uma atividade puramente intelectual e uma atividade manual" (Argan, 1992, p. 156). Em geral, a atividade intelectual do designer é individual, mas a atividade manual[20] é quase sempre coletiva *(idem, ibidem).*

Por tradição, o designer projeta seu produto, ou seja, atua intelectualmente, por meio de signos visuais. Ainda que um designer trabalhe também com outros signos (como o verbal, por exemplo), a imagem é o elemento predominante tanto em sua atividade intelectual, quanto na atividade manual.

Essa forma de projetar por meio de imagens é típica da concepção da maioria dos objetos, desde uma cadeira até uma edificação, passando por um site

[20] Quando mencionarmos atividade intelectual *e* atividade manual, estaremos principalmente fazendo distinção entre projeto (atividade intelectual) e execução (atividade manual). Por outro lado, sabemos que mesmo a execução (atividade manual) não prescinde da capacidade intelectual.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

da Internet. Dependendo do objeto projetado, a distância entre a atividade intelectual e a atividade manual é maior ou menor. O designer gráfico projeta – atua intelectualmente – por meio de esboços *(roughs), layouts*, enfim, desenhos ou imagens, e seu produto final é também um objeto gráfico por natureza, seja o livro, a revista, um cartaz. A atividade manual, que, anos atrás, era praticada com ajuda da figura do gráfico e com o apoio de outros profissionais, tem sido cada vez mais exercida pelo próprio designer, graças aos novos meios digitais de produção e reprodução gráfica, com softwares gráficos amigáveis e uma boa impressora doméstica.

Projetar games, por outro lado, é algo bastante complexo, pois envolve a reflexão – atividade intelectual – sobre os diversos signos que compõem um videogame, signos estes que são diferentes em sua forma de representação. São signos visuais, que participam da representação dos personagens e cenários; verbais, que são utilizados na elaboração do roteiro; lógicos, presentes na formulação das regras e desafios de um jogo; signos sonoros etc. O sucesso ou fracasso de um projeto de jogo depende da forma como estes diversos elementos se relacionam. O designer de games tem contra si a necessidade de configurar um objeto com base em signos muito distintos, embora nem sempre tenha domínio intelectual sobre todos estes.

Se, na atividade intelectual, o designer de games tem dificuldades, na atividade manual, não lhe resta mesmo outra alternativa, a não ser, respeitando a observação de Argan, delegar a realização a outros profissionais. A produção – atividade manual – de um videogame é exercida por diversos profissionais, do animador e modelador de personagens ao programador, do profissional de áudio ao roteirista.

Portanto, num processo de design de games, é também significativa a distância entre os conhecimentos necessários para se exercer a atividade projetual (intelectual) e as atividades (manuais) que são utilizadas na implementação de cada parte de um game. Mas isto está longe de ser um padrão: na produção de alguns objetos, o designer pode ter um controle bastante significativo sobre todo o processo de design. Ele atua tanto intelectual quanto manualmente.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Vale a pena comparar, desse modo, o processo de Design de um game com o de um livro, outro produto que utiliza os métodos que fazem parte desse processo.

Na produção de um livro ou um produto editorial qualquer, o designer gráfico receberá um *briefing* do cliente ou de algum profissional – como um editor, um profissional de Marketing de uma empresa e outros que estejam nessa posição – que o requisitará para que desenvolva o projeto gráfico do produto em questão. Com base neste *briefing,* que pode vir acompanhado de uma previsão orçamentária, o designer estuda o público-alvo, pesquisa e levanta algumas informações significativas para o projeto, conceitua o projeto, faz esboços *(roughs, layouts,* bonecos), elabora uma proposta preliminar, apresenta-a ao cliente ou profissional-cliente, faz ajustes nela, dialoga com certos fornecedores (a gráfica, por exemplo), desenvolve um protótipo, valida o projeto com o público a que se destina, leva à produção, faz o acompanhamento desta produção.

Podemos constatar, com relativa segurança, que o designer gráfico tem um controle significativo do processo. Evidentemente ele ainda depende diretamente de uma gráfica, que pode pôr tudo a perder em termos de acabamento, nos papéis fornecidos, no corte etc. Mas estes problemas são decorrências de fatalidades ou da má escolha da própria gráfica. O projeto em si, por outro lado, está previsto, e, se ele não for um sucesso, tal possibilidade se dará por conta de uma solução infeliz do próprio designer. Queremos dizer, com essa afirmação, que o designer gráfico consegue antever, com alguma convicção, o resultado final do projeto que concebeu.

Isso se intensificou significativamente a partir da década de 1990, com a popularização do uso do computador no processo de concepção e desenvolvimento do projeto de um produto impresso. O computador passou a ser ferramenta de concepção, de elaboração, de avaliação e de produção. Os softwares gráficos tornaram-se cada vez mais fáceis de ser utilizados. O designer desenha diretamente na tela e pode visualizar com certa integridade o resultado de seu produto final. É um processo bastante iterativo: ele projeta e testa, projeta e testa; tudo sob seu controle. As impressoras, cada vez mais poderosas e baratas, permitem imprimir não só com papéis convencionais, de diversas gramaturas e qualidades, mas também com os artesanais e os reciclados. Se isto não for

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

possível de seu escritório, o designer poderá facilmente fazer testes em uma gráfica rápida, não precisando nem sair de sua sala. Basicamente ele vai enviar um arquivo digital por e-mail e em pouco tempo terá uma prova em suas mãos, recebida por motofrete.

Indubitavelmente, há projetos de design gráfico que também possuem sua complexidade, como, por exemplo, um painel que possui a escala de um edifício, cuja imagem possui muitos detalhes de cor e composição, e que recebe a interferência externa de luz e temperatura. Mas, percebe-se que, em geral, o designer gráfico tem participação ativa em todo o processo de design: ele consegue atuar tanto intelectual quanto manualmente sobre seu projeto. Embora nem sempre o designer execute o objeto final, ele acompanha de perto o trabalho da gráfica já com certa segurança, pois suas ferramentas de projeto permitiram-lhe visualizar razoavelmente o resultado final. Em alguns casos, o próprio designer gráfico executa o projeto por meio de sua própria impressora.

Por outro lado, é significativa a distância entre a atividade intelectual do designer de games e as atividades que são necessárias para a implementação de cada parte de um videogame. Os games de hoje são desenvolvidos por equipes multidisciplinares: além do designer de games e de seu time de apoio *(level* designer, designer de interface, roteirista e outros responsáveis por funções específicas), participam também – sempre dependendo da complexidade do game – os modeladores e animadores digitais, os desenhistas, os sonoplastas, os músicos, os QAs (Quality Assurance), e todos os profissionais de programação e suas diversas especialidades[21].

Portanto, se o designer de games concebe o design da mecânica do jogo, ele será implementada posteriormente pelo programador. Se o designer de games atua como um diretor de arte, os desenhos, animações, modelos, *sprites* serão desenvolvidos pela equipe de arte. Se o designer de games define o enredo, solicita ao roteirista que o escreva. Se o designer de games projeta o *level* design,

[21] Estamos considerando apenas a situação típica de uma produtora de games, que desenvolve o jogo sob encomenda para determinada plataforma. Não estão, portanto, incluídos os engenheiros, os profissionais de hardware e os designers de produto, que projetam novos consoles e acessórios para uma linha de jogos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

a produção ficará a cargo dos modeladores e programadores. Ou seja, para cada atividade intelectual do designer, há profissionais que atuam concretamente ("manualmente") em sua construção, implementando aspectos materiais correspondentes àquela atividade.

Evidentemente, a dimensão de um projeto de games impediria ao designer produzir o jogo sozinho, e por inteiro. Ainda que ele tivesse capacidade manual sobre tudo o que envolve o desenvolvimento de um game, não haveria tempo hábil para produzi-lo, em função de tantos cenários, personagens, e objetos a produzir, de tantas missões, procedimentos, colisões, e rotinas a programar, assim como diversos outros detalhes envolvidos na produção de um game. Estamos, é claro, nos referindo a games mais complexos, não a alguns jogos casuais, como um *Tetris*, por exemplo, que podem ser desenvolvidos por um designer[22] somente.

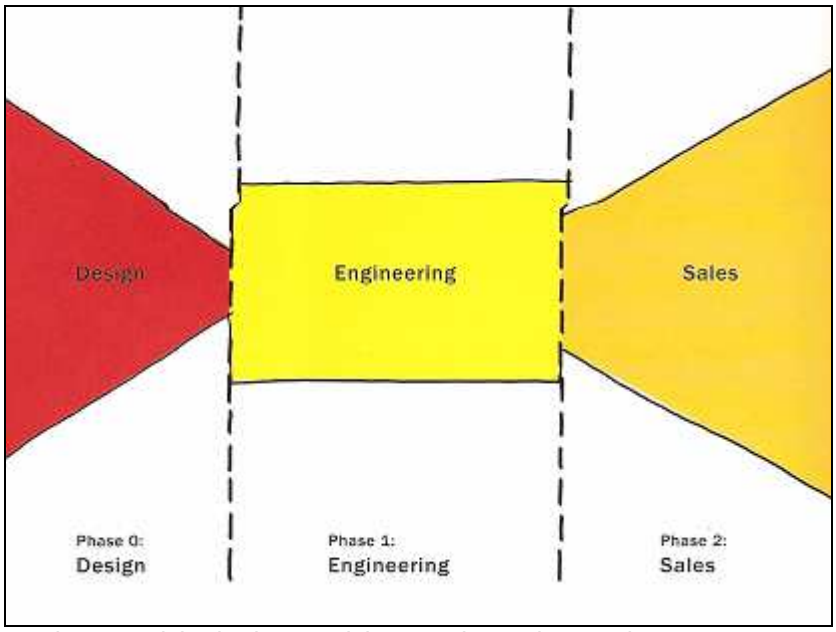
O designer de games, portanto, não domina todas as etapas de produção, e não há, como no caso do designer gráfico, um software amigável que produza o jogo projetado por ele, em todos os aspectos, sem a necessidade da participação de outros profissionais. É difícil também, para o designer de games, prever ou antever, como no caso do designer gráfico de meios impressos, o resultado de seu projeto diretamente na tela de um computador, no momento em que o projeta, solitariamente. Não se espera, por outro lado, que, algum dia, um game mais complexo possa prescindir de todos os profissionais, deixando toda a produção exclusivamente nas mãos do designer de games. Também não se espera que o designer de games conceba seu jogo e entregue o documento de projeto para que os desenvolvedores o executem, sem seu acompanhamento, enquanto ele tira férias merecidas.

A esse respeito, Bill Buxton (2007) já fez severas críticas aos projetos de Design de produtos que seguem o ciclo Design-Engenharia-Vendas. Comparando o modelo de Buxton com o de Argan, podemos entender o Design como o correspondente à atividade intelectual, projetual; a Engenharia, como a atividade

[22] Nos primórdios dos videogames, alguns games como o Pong, ou alguns dos primeiros jogos da série Atari 2600, podiam ser desenvolvidos por um profissional apenas. O Tétris foi desenvolvido, em 1985, pelo programador Alexey Pajitnov, com o apoio de Dmitry Pavlovsky e Vadim Gerasimov.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

manual[23], de produção. E as Vendas seriam o correspondente à atividade comercial[24]. Na visão do autor, a produção (atividade manual) não pode ser disparada somente após a finalização do projeto (atividade intelectual). Do mesmo modo, a atividade intelectual não se encerra após o fim do ciclo de Design (fase 0).



Quadro IV - Ciclo de desenvolvimento de produtos 1 (Buxton, 2007, p.74)

Para Buxton, as atividades de Design (atividade intelectual) e de Engenharia (atividade manual) devem ser desencadeadas em um processo de troca constante. Ou seja, o produto é projetado, testado, avaliado, projetado novamente, em um ciclo contínuo de alternância entre atividades intelectuais e manuais. Alguns autores de design denominam esse movimento processo iterativo de design, algo que veremos com mais detalhes adiante, na seção 3.4.

Nota-se que a crítica também se estende ao papel das vendas no processo. Um produto concebido sem ouvir seus potenciais clientes não tem seu projeto centrado no usuário. Consequentemente, a equipe de vendas acaba por "empurrar"

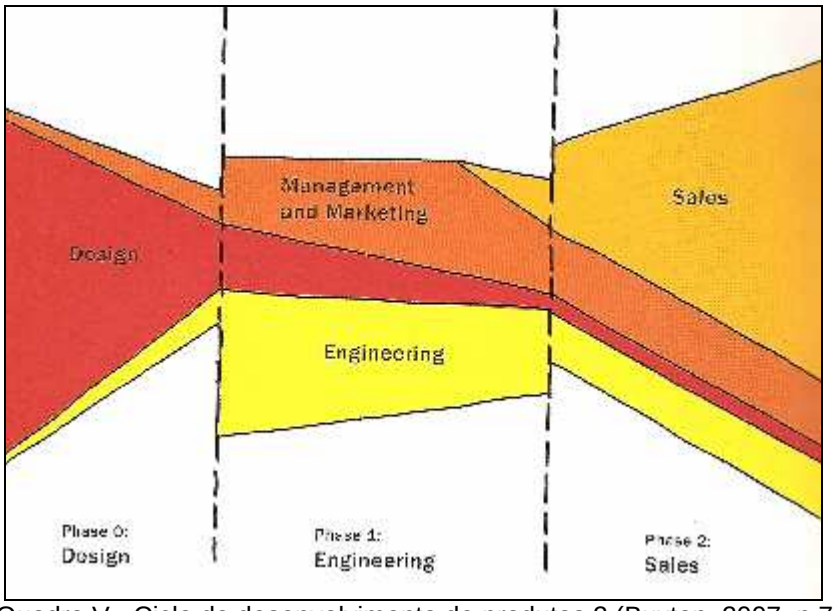
[23] Isto não significa que não haja atividade intelectual na Engenharia. Aqui, atividade intelectual é uma metáfora para a atividade de concepção do objeto e a atividade manual com a atividade de produção. Mas nenhuma delas dispensa a atividade intelectual propriamente dita.

[24] Não queremos dizer que no Design não haja atividade manual, e que na Engenharia não haja atividade intelectual. Queremos, sim, aproximar o modelo de Buxton do de Argan, considerando a relação entre projeto e produção: o Design, como atividade intelectual de projeto; e a Engenharia como atividade manual de produção (realização, execução).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

o produto para os “potenciais” compradores, ainda que este produto não atenda a todas as necessidades de seu público-alvo.

Segundo Buxton, o ciclo deveria seguir este modelo:



Quadro V - Ciclo de desenvolvimento de produtos 2 (Buxton, 2007, p.76)

Podemos notar que as atividades de design invadem a fase 1, mais ou menos na mesma proporção em que as atividades de engenharia são solicitadas já desde a fase 0. Entram no ciclo também atividades relacionadas ao gerenciamento e ao marketing. Não porque se procure otimizar as vendas, mas porque o processo, desde o início, é desencadeado após a consulta a seus potenciais usuários-compradores, que indicam suas necessidades.

O modelo de Buxton, por outro lado, pode ser enxergado de diversas formas, dependendo do objeto que será desenvolvido. Se o produto em questão é uma peça gráfica, o designer gráfico faz o papel ora do designer, ora do engenheiro. As atividades intelectual e manual são de tal forma imbricadas, que talvez não seja possível separá-las. No gráfico, teríamos uma mancha que mistura as formas vermelhas (design) e amarelas (engenharia). No projeto de sites de Internet, é possível também que o designer digital faça ambos os papéis.

Na área de games, a diferença significativa está na multiplicidade de atores em cada uma das duas atividades, a intelectual e a prática (“manual”). O designer de games pode ter algum predomínio na atividade intelectual (concepção), embora ele não seja o único ator: é apenas um dos protagonistas. Na fase 1 (produção), o predomínio é dos diversos profissionais de desenvolvimento: o programador, o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

animador, o modelador, o desenhista, o profissional de áudio, entre outros. Segundo a lógica de Buxton, diante de tal complexidade, é mais do que necessário desencadear um processo que estimule a inter-relação constante entre as atividades intelectual e manual, do início ao fim do processo. Ou seja, o designer de games faz um papel de supervisor criativo do projeto, uma espécie de diretor de criação, acompanhando o projeto até o final. Como vimos, pela não exigência de aptidão manual em diversas das atividades, ele delega a realização de cada parte de seu projeto intelectual aos diversos desenvolvedores. Estes, por outro lado, também podem atuar (intelectualmente) desde o início do processo de design de games, contribuindo para a avaliação dos primeiros conceitos, com base em suas visões técnicas sobre cada conceito e no desenvolvimento de diversos protótipos preliminares.

Paul Schuytema (2008, p. 12) demonstra muito bem como o modelo proposto por Buxton pode ser aplicado na área de games. Assim como Buxton, ele divide o ciclo em três etapas: pré-produção, produção e pós-produção.

A etapa de pré-produção inicia-se pela criação do conceito do game, algo levado a cabo pela participação de toda a equipe de desenvolvimento, com base em diversas técnicas, entre elas o *brainstorming*. Segundo o autor, o designer tem papel central nesse processo. Em seguida, são realizadas reuniões entre o designer e a equipe técnica, até mesmo com os programadores, para definir os recursos tecnológicos que serão utilizados. A etapa termina com a elaboração dos diferentes documentos de design.

Na etapa de produção, que coincide com a fase 1 de Buxton, o game entra em execução. Além da atuação dos diversos profissionais de desenvolvimento, como programadores e artistas, o setor de marketing começa a elaborar sua estratégia de atuação. Schuytema entende que o designer atuará com um avaliador, elaborando até mesmo um "roteiro de *gameplay" (idem, ibidem,* p. 13). Isto implica trabalhar de perto com o setor produtivo para garantir que a funcionalidade do game esteja coerente com o documento de design, principalmente "em termos de diversão" *(idem, ibidem).* Para Fullerton *et al.* (2004, p. 15), "infelizmente, é nesta fase que a maioria dos designers de games acha que já concluiu as suas tarefas no projeto do jogo, e isto pode acarretar numerosos problemas de tempo, dinheiro e frustração".

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

A fase de pós-produção começa assim que o jogo é lançado. O designer elabora conteúdos adicionais para *download* e ajustes de balanço (game *balance),* assim como a receptividade do game para futuras sequências. Para tal, precisa da contribuição dos artistas, programadores e profissionais de marketing.

Percebe-se, portanto, que o ciclo de desenvolvimento requer a atuação conjunta de toda a equipe, do começo ao fim. Se alguém atua mais intelectualmente ou manualmente, isto é indiferente. O que Buxton entende – visão reforçada por Schuytema dentro da área de games – é que um ciclo não deve ser iniciado somente pela concepção, para em seguida, após ser "finalizada" esta fase, adentrar no estágio só de produção. O ciclo possui em seu fluxo uma concentração maior de atuação intelectual em seu início, assim como um predomínio de atividades manuais em seu final. Mas a atuação, conforme ela pode ser observada no ciclo como um todo, é intelectomanual, com a participação de toda a equipe.

Schuytema (2008) reforça o ponto de que a equipe de desenvolvimento varia de empresa para empresa, e até de projeto para projeto, mas alguns profissionais são universais, entre eles, o designer. No conjunto dos designers pode haver uma hierarquia, já que há uma quantidade de tarefas diferentes ao longo do processo de design que será dividida entre eles. Eles desempenham diversos papéis, principalmente intelectuais, mas muitas vezes práticas ("manuais"). Outras tarefas são delegadas a outros profissionais. De qualquer forma, o processo de design em geral, e o de design de games em particular, embora tenha um percurso lógico, e até, de certa forma, determinístico, aponta-nos para uma atuação de troca constante entre as partes. Algo que veremos a seguir.

3.3.
O processo de design de games

O processo de design é um conceito que está vinculado ao dia a dia do designer, de seu ofício, de sua relação com o objeto que está sendo desenvolvido e com os outros profissionais envolvidos. Há muitos modos de compreender-se o processo de design. Löbach (2001) divide-o em quatro fases: análise do problema, geração de alternativas, avaliação das alternativas e realização da solução. Jones (1992) afirma que o processo contempla três fases: análise (fragmentação do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

problema em diferentes partes), síntese (rearranjo das partes) e avaliação (validação do novo arranjo). Já Bonsiepe (1978) divide o processo em estruturação do problema, desenvolvimento (das alternativas) e realização.

Podemos, portanto, sintetizar o processo de design em três fases distintas: **1. conceituação**, com base na problematização e no levantamento de dados, **2. desenvolvimento** e seleção das alternativas e **3. realização** ou produção. Löbach insere uma quarta fase, a de avaliação, apenas para evidenciar que no final do processo é preciso fazer uma última averiguação do produto junto a seu público usuário. É importante lembrar que Löbach é um autor relacionado à confecção de objetos industriais, que, por tradição e necessidade, desenvolve pilotos para teste e avaliação no final do ciclo. Por outro lado, veremos, mais adiante, que é cada vez mais ressaltada a necessidade de realizar-se testes e avaliações durante todo o processo; algo que é ainda mais evidenciado pela disciplina denominada Design de Interação, principalmente no projeto de objetos cujo uso está multifacetado em diversos momentos e locais de sua superfície.

A maioria dos autores e designers da área de games, por outro lado, corrobora o modelo que divide o processo de design nas fases supracitadas. Entre eles, Fullerton *et al.* (2004) decompõem o processo de Design de Games em quatro fases: Fase de Concepção, de Pré-Produção, de Produção e QA (Quality Assurance). A primeira fase corresponde ao início do processo, o de análise do problema e geração dos primeiros conceitos; a segunda corresponde ao desenvolvimento das alternativas; a terceira é a de realização ou implementação. Fullerton *et al.*, da mesma forma que Löbach, incluem a fase final de avaliação.

Tradicionalmente, a atividade intelectual está concentrada na primeira fase do design; enquanto as atividades manuais são executadas, mormente, na terceira fase, a de realização. A segunda fase contempla uma divisão mais ou menos equilibrada entre as atividades manuais e intelectuais. Evidentemente isto vai depender do tipo de jogo. O designer de games, em tese, teria, portanto, uma maior atuação na primeira fase (levantamento de dados do problema, conceituação), uma atuação forte na segunda fase (desenvolvimento e projeto) e uma atuação de supervisão na fase de produção. Mas este modelo vem sendo revisto nos últimos anos, particularmente com o advento dos objetos interativos contemporâneos, que solicitam avaliações e revisões projetuais durante todo o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

processo de design. Um objeto vai sendo conceituado (atividade intelectual), implementado em partes (atividade manual) e testado num processo cíclico.

O que nos parece importante, no entanto, é compreender como o designer de games atua no processo e qual sua relação com os diversos profissionais. Neste sentido, Adams e Rollings (2007) dividem o processo de design de games em três estágios, classificando-os pelo viés da atuação do designer de games. Na primeira fase, denominada **Estágio de Conceito**, o designer toma algumas decisões que não devem ser alteradas, como a definição do conceito central do jogo, da audiência (público-alvo) e do gênero. O segundo é o **Estágio de Elaboração**, ao qual o designer adiciona os detalhes do projeto e os vai revisando em função de testes em protótipos. No último, denominado **Estágio de Afinação**, o design do game deve estar fechado, mas há ainda espaço para ajustes finos. Deste modo, o designer tem ainda papel ativo, embora o game já esteja em fase de produção. É um estágio de processo subtrativo, mais do que aditivo, de eliminação de imperfeições.

De qualquer modo, os três estágios do designer não diferem das três fases do processo de design. Há, na realidade, uma sincronia entre os dois percursos: o primeiro estágio, o de conceito, está inserido na primeira fase do processo de design, o de conceituação. O segundo estágio, de elaboração, está contido na fase de desenvolvimento do design. E o terceiro estágio, quando o designer está em processo de afinação de seus elementos, o processo de design está em sua fase de realização. Estamos falando, portanto, do mesmo processo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

3.3.1.
O designer de games e o estágio de conceituação

Como acontece com a maioria dos produtos criados pelo processo do Design, objetos são criados com base em necessidades identificadas pela sociedade. Isto pode ser desencadeado pela encomenda de um industrial ou a percepção inovadora de um designer. Além disso, o designer também atua no redesign de alguns objetos já existentes, que sofrem alterações em função de outras necessidades, de ajustes de projeto ou por conta de mudanças na própria sociedade.

Na área de games não é diferente. Alguns jogos digitais nascem da encomenda de diversos *publishers* (publicadoras, editoras), que identificam

oportunidades ou necessidades e procuram as produtoras de games com solicitações específicas. Por exemplo, desenvolver um game que seja a adaptação de um novo filme ou a produção de um jogo que seja o redesign de um game que foi lançado no início dos anos 1990. Muitas publicadoras optam, obedecendo a motivos comerciais, por definir antecipadamente o gênero do game; algo que facilita as vendas, mas, de certo modo, engessa o processo criativo do designer. Quando Adams e Rollings (2007) afirmam, mais acima, que uma vez definido, o gênero não deve ser alterado, isto se deve muito mais a motivos de marketing. De certa forma, isto também vale para o público-alvo. Há encomendas que partem da identificação de lacunas no mercado, como games para meninas, por exemplo. Embora seja uma prática fundamental do processo de design, já que a definição do público-alvo é um elemento definidor do próprio objeto, há também um aspecto comercial por trás dessa escolha.

Existe da mesma forma o surgimento de diversos jogos *indies*[25], que são produzidos com a criação de um designer ou de um grupo de novos produtores, baseados em ideias autorais ou mesmo em sua própria percepção de novas demandas da comunidade de jogadores. Muitos jogos *indies,* dependendo do sucesso, têm seus direitos comprados pelos *publishers* e tornam-se marcas tão difundidas quanto aquelas criadas no processo convencional desencadeado pelo mercado.

Uma vez procuradas para o desenvolvimento de um novo produto, ou quando elas mesmas resolvem criar as suas próprias produções independentes, as produtoras iniciam o processo de concepção do game. Esta é a fase de geração de ideias. Embora, segundo Fullerton, ela esteja presente em todos os momentos do processo de design (ver adiante, quadro VIII), não há como negar que as ideias matrizes, ou conceitos gerais *(high concepts)* – denominação que os próprios designers gostam de usar –, são definidas neste estágio.

Segundo Schuytema (2008), é muito variado o grau de liberdade que um designer pode usufruir ao formatar suas ideias iniciais. Para ele, há casos entre os

[25] Jogos *indies* são jogos independentes, que não são produzidos com base no processo convencional de encomenda de um *publisher,* mas da iniciativa isolada de um ou mais produtores.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

dois extremos, desde aqueles em que o designer dispõe de “toneladas de liberdade” – por exemplo, quando o *publisher* simplesmente solicita o desenvolvimento de um *shooter* em primeira pessoa, cujo personagem tem alguma característica especial – até encomendas de jogos com diversos detalhes já definidos. Neste caso, o autor cita *Mahjongg*, game que criou para a empresa eGames, cujas regras já estavam bem delineadas; e a lista de recursos estava previamente estabelecida pelo editor, com base em um documento que apresentava os itens devendo estar presentes no jogo. Portanto, a necessidade de pesquisa e levantamento de dados para a solução do problema também varia para cada projeto.

É importante apontar essa questão, pois projetos que surgem de certas demandas específicas – por exemplo, o redesign de um jogo – solicitam um método de compreensão do problema muito diferente do exigido para um game concebido a partir do zero, como aqueles criados quando um *publisher* ou mesmo um designer intui ou descobre por pesquisas que uma determinada temática pode provocar grande demanda pelo produto. Na criação de um game com base neste tipo de encomenda, que dá ao designer muito mais liberdade de criação, é mais difícil falar em necessidade do usuário. Neste momento, desponta no designer um papel mais de autor do que de um profissional que atende a uma demanda da sociedade. Dunniway e Novak (2005) afirmam que, nesse caso, os designers criam novos games com base em uma mecânica de jogo inovadora, uma nova tecnologia que foi disponibilizada, um conceito de arte diferente, um novo enredo. Qualquer um pode ser o ponto de partida para estabelecer as primeiras ideias. Por outro lado, redesigns de games antigos ou reedições de games atuais permitem aplicar com mais propriedade os métodos do Design de Interação, que buscam soluções em resposta a necessidades já definidas, algo que abordaremos na seção 3.4.

Por outro lado, Dunniway e Novak (2005) afirmam que nesse momento o designer faz diversas perguntas a si mesmo, sobre qual é a essência do jogo; quem é o jogador; o que, como, onde e por que ele quer fazer isso; que tipo de tecnologia e com quem vai fazer isso; e quais as características que fazem do jogo algo diferente. Portanto, independentemente do grau de liberdade que o designer tem na fase de concepção, atualmente nenhum projeto prescinde de algum tipo de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

consulta ao público usuário, à equipe técnica, ou por meio do levantamento de dados de diversas fontes de pesquisa.

Schuytema afirma que o designer, por ser considerado o profissional das ideias nessa fase do processo de design de games, chama todos os envolvidos para participar: de programadores e profissionais de marketing a alguns usuários. Para esse autor, é importante que todos deem seu parecer técnico ou pessoal com base nas ideias preliminares, principalmente porque a maioria dos projetos de games tem diversos requisitos específicos, sejam eles comerciais, tecnológicos ou mesmo provenientes da solicitação dos próprios usuários. Não é à toa que muitas empresas de games chamam os diversos agentes envolvidos para participar dos tradicionais *brainstormings* ou de outras técnicas para geração de alternativas.

Na área de games, portanto, é comum que todo esse processo desemboque na definição do que se chama conceito geral *(high concept).* Bates (2001) afirma que o grande objetivo da primeira fase do processo de desenvolvimento de um game é achar a ideia que envolve o conceito geral do jogo. Segundo esse autor *(idem, ibidem*, p. 5), "o conceito geral é uma resposta de uma ou duas sentenças para a seguinte questão, 'o seu jogo é sobre o quê?' Muitos *publishers* acreditam que se seu game não puder ser reduzido a um sumário breve como este, ele não tem chance de sucesso".

Há duas explicações que justificam a existência dessa prática na indústria de games. A primeira é comercial. Comumente, os desenvolvedores demonstram a ideia central do jogo para seus *publishers* ou investidores com base em uma apresentação *(pitching)* do conceito geral do jogo. Segundo Schell (2008, p. 424), "quando a equipe concorda com o conceito do jogo, é feito um *pitching* para o investidor a fim de obter aprovação para construir um protótipo". A prática é tão comum, que há mesmo um documento da IGDA[26], *Game Submission Guide*, que detalha algumas práticas de como vender seu conceito. Conferências comerciais, como a E3[27], ou acadêmicas, como a GDC[28], são momentos em que os *publishers*

[26] A IGDA é a sigla do nome em inglês da Associação Internacional de Desenvolvedores de Games. O documento citado pode ser obtido em <www.igda.org>.

[27] A E3 é a maior feira internacional de games do mundo, e é realizada anualmente nos Estados Unidos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ou investidores se reúnem para assistir aos *pitchings* de conceitos de designers ou desenvolvedores.

A segunda justificativa provém do próprio processo. O conceito geral do jogo assemelha-se muito à storyline de um filme. Comparato (1983, p. 53) afirma que a storyline "é o termo que designa o enredo, a trama de uma história. Como uma 'storyline' deve ter no máximo cinco linhas, deduz-se que 'storyline' é a síntese da história". Da mesma forma que a storyline "serve de base, de ponto de partida" *(idem, ibidem*, p. 54) para a criação de um filme, o conceito geral do jogo é o elemento norteador para o desenvolvimento do game.

Para que o conceito seja mais bem constituído, o designer, em conjunto com sua equipe, define também o contexto em que o jogo será inserido, aquilo que gira ao redor do jogo e que também o envolve. Como dissemos, os games não descrevem somente sistemas abstratos, recheados de desafios. A maioria dos games de hoje contempla uma história, com personagens e elementos dramáticos. Fullerton *et al.* (2004, p. 91) chamam esta característica de premissa: "[...] para que os jogadores se conectem emocionalmente com o jogo, o designer de games cria uma premissa dramática que revista o sistema formal. Portanto, a premissa está estritamente ligada ao conceito *(high concept)* do jogo. A bem da verdade, muitos conceitos de games são criados com base na definição da premissa, e as regras são encaixadas posteriormente.

Definido o conceito do jogo, a maioria dos autores e designers de games (Fullerton, Dunniway, Schell, Schuytema, Bates, Adams, entre outros) entende que o próximo passo é estruturar a mecânica do jogo. Para Adams e Rollings (2007, p. 43),

> a mecânica do jogo é o coração de qualquer game, porque ela resulta na jogabilidade. Ela define os desafios que o jogo pode oferecer e as ações que o jogador pode executar no encontro destes desafios. A mecânica também determina o efeito das ações do jogador dentro do ambiente do jogo. A mecânica estabelece as condições para se atingir os objetivos do jogo e quais as consequências que se seguem ao atingi-las, seja no sucesso ou no fracasso.

---

[28] A Game Developer Conference (GDC) é uma conferência sobre games que ocorre anualmente nos Estados Unidos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Nesse momento, o que se define é o conceito mecânico, estabelecido por alguns de seus elementos formais, vistos na seção 2.2., que dizem qual é o objetivo do jogador, o que ele pode fazer para conquistar este objetivo (as regras preliminares), como obter êxito no percurso (premiação, pontuação), o que o vai impedir de conquistar (conflitos) o objetivo, como ele vai se movimentar ou coletar recursos que o auxiliem, entre outras questões. Na língua inglesa, os designers costumam denominar este conjunto como *core mechanics*, ou seja, algo como a essência da mecânica do jogo ou a mecânica básica.

A maioria dos designers entende que o melhor caminho, nessa fase do processo, é criar **protótipos funcionais**, que testem a mecânica básica do jogo a ser elaborada. Para Fullerton *et al.* (2004), o quanto antes o protótipo for desenvolvido, melhor para a equipe, mesmo que não seja possível envolver ainda o público-alvo – algo desejável –, mas difícil de ser desencadeado. Lewis Pulsipher (2010) chama esta fase de *"Solo Testing"*, já que o protótipo é avaliado pelo próprio designer. O objetivo não é somente testar, mas sim testar criando, ou o criar testando. Pulsipher diz que é o momento de o designer jogar, revisar, jogar, revisar, jogar, revisar, até que ele se sinta seguro para afirmar quais são as alternativas que melhor atendem aos requisitos e necessidades do projeto.

Portanto, nessa fase, o designer está trabalhando mormente pela criação da mecânica do jogo, e não com outros elementos do funcionamento, como aqueles sugeridos pelos princípios da usabilidade, ou ainda com questões tecnológicas, como verificar se a resposta a determinado controle está funcionando conforme o programado. Estas questões são avaliadas na fase seguinte, e, portanto, necessitam do envolvimento de programadores.

Por outro lado, ainda nessa fase, o designer talvez já precise de programadores, pois pode optar por testar a mecânica do jogo com base em protótipos digitais (façades). Como alternativa, o designer pode testar a mecânica com protótipos de papel – algo que veremos com mais detalhes no próximo capítulo.

É importante ressaltar, no entanto, que o designer de games já está desempenhando, nessa fase, um papel de designer da mecânica do jogo; mas ainda pouco se preocupa com outros elementos, particularmente o design da interface, a história ou o *level* design. Nessa fase, o designer define o conceito geral *(high*

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

concept), o público-alvo, a premissa e o conceito mecânico do jogo. Após finalizado este processo, podemos afirmar – embora, formalmente, não haja rigor algum que defina os limites entre cada fase – que é o momento de seguir para o próximo estágio, que prevê o desenvolvimento das alternativas selecionadas.

3.3.2.
O designer de games e o estágio de elaboração

A partir do momento em que o designer seleciona a melhor alternativa, a equipe entra na fase de desenvolvimento, a qual prevê que cada membro responda pela projetação de sua parte do jogo. Os artistas precisam elaborar os primeiros sketches, os animadores começam a desenvolver os primeiros *sprites*, os programadores começam a estruturar a engenharia do software.

O designer, por outro lado, precisa detalhar os elementos do jogo que estão sob seu controle, sejam eles vinculados à mecânica, à história ou aos elementos estéticos. Ou seja, o designer deve desenvolver melhor a história (às vezes na forma de um roteiro), definir as características funcionais e psicológicas dos personagens, detalhar a estrutura de ambientes com base nos níveis do jogo, e, também, estabelecer junto com os artistas uma direção de arte para o jogo.

Nesse estágio, de modo algum ele abandona a mecânica do jogo, que também precisa ser muito mais detalhada. No primeiro estágio, o designer havia elaborado um conjunto geral de regras, mas não sabe ainda como comunicá-las. Para Adams e Rollings (2007), a mecânica precisa ser destrinchada detalhadamente, ponto a ponto, e, para ilustrar, descrevem algo do tipo:

> quando o avatar entra no pântano, os cogumelos negros começam a emitir um gás venenoso, o qual o jogador pode ver preenchendo a tela, começando na parte inferior e elevando-se à taxa de uma polegada relativa ao mundo do jogo a cada três segundos; passados 3 minutos, o gás irá atingir a altura do rosto do avatar, e, se neste momento o avatar ainda estiver no pântano, o avatar morre. Se o avatar retornar ao pântano mais tarde, o gás será detonado, mas o processo começa novamente do início" (idem, ibidem, p. 317)

Adams e Rollings afirmam que nessa sentença, composta de "quando", "se", "polegadas" e "minutos", estão presentes dados que comunicam a regra do jogo de forma mais precisa. Para expressá-la, portanto, o designer precisa rever (recriar) os protótipos para que eles possam definir os detalhes que estão faltando, testar as regras novamente, para, finalmente, poder descrevê-las a toda a equipe, particularmente aos programadores, que serão os responsáveis por implementar a

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mecânica em forma de algoritmo. A mecânica do jogo, portanto, é a definição clara destas regras. Neste movimento, o *level* design está também sendo construído, seja pelo próprio designer ou com o apoio do *level* designer, se houver um na equipe.

Percebe-se, também, que a mecânica do jogo começa a agregar a seu funcionamento os elementos da interface, da história, assim como, muitas vezes, alguns elementos estéticos, principalmente se eles são importantes para a compreensão da mecânica. Por exemplo, um efeito sonoro pode ser fundamental para que o jogador consiga conquistar determinada missão. Os elementos do design de interface e de interação (incluindo os controles) já se tornam, por outro lado, elementos fundamentais.

A comunicação pode ser feita por um novo protótipo ou por uma documentação posterior, que demonstre o jogo detonado *(walkthrough)*[29]. A representação da partida pode ser feita também em formato de texto, como se fosse o argumento de um filme, ou por meio de imagens paradas (um *storyboard*, por exemplo), ou ainda imagens em movimento (uma animação). É como se uma partida fosse filmada completamente.

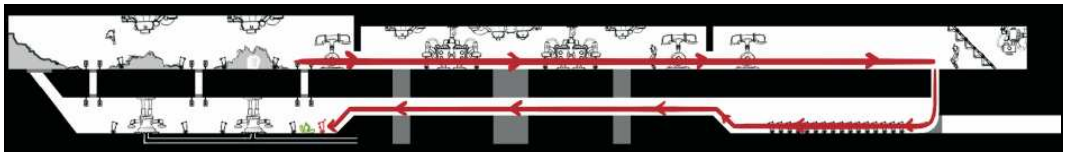


Figura 1 - *Walkthrough* do jogo *Metropolis D'Elle*, desenvolvido para o TCC do curso de Design de Games da Anhembi Morumbi, em 2007 (imagem autorizada pelos autores).

Os testes do funcionamento, nesse estágio, têm de ser realizados de uma forma mais cuidadosa do que na fase de concepção. Lewis Pulsipher (2010) chama esta fase de *"Local Testing"*, já que é, em geral, realizada com a própria equipe. É possível, com base na sugestão de Tracy Fullerton, utilizar os próprios usuários para testar, mas isto vai depender muito da forma com que o protótipo foi construído. Se o protótipo não oferecer uma estrutura clara do funcionamento e do

[29] *Walkthrough*, que pode ser traduzido aproximadamente como jogo ou partida "detonada", ou completada, é um termo que define o registro de uma partida inteira, representada do início ao fim.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

objetivo do teste, o usuário pode confundir-se, e a avaliação vai apontar para resultados falhos. De qualquer forma, nessa fase, o protótipo da mecânica já é mais fiel ao produto final, sendo realizado pelo programador (e por outros profissionais, conforme a necessidade), sob a supervisão do designer.

Enquanto isso, o restante da equipe continua a realizar experimentações e explorações dentro de seu escopo de trabalho. Modeladores testam texturas, designers de som pesquisam e desenvolvem diversos efeitos, programadores começam a escrever os primeiros algoritmos para a *engine*[30] do jogo. Apenas os melhores resultados seguirão adiante, para a fase de realização. Em geral, a concepção geral do jogo desemboca na elaboração do documento de projeto, conhecido como GDD (Game Design Document), o projeto descritivo do game, que inclui a descrição completa da mecânica do jogo, a definição de todos os elementos estéticos (projeto de som e design do cenário e personagens), a história e seus elementos constituintes (por exemplo, o perfil psicológico dos personagens), o *level* design e o design da interface.

3.3.3.
O designer de games e o estágio de afinação

Na fase de realização, em que a equipe de produção – programadores, artistas 2D e 3D, designers de som, entre outros – está a todo o vapor, de modo algum o designer fica parado: ele entra num estágio de afinação dos itens que estão sob seu controle. O designer terá de "trabalhar com os membros da equipe para certificar-se de que cada aspecto do design está sendo corretamente atingido conforme o documento" (Fullerton *et al.*, 2004, p. 15). Como sugere Buxton, nas citações que dele fizemos na seção 2.2., o designer tem que continuar acompanhando o processo de perto, ajustando, revendo questões relativas tanto aos elementos contextuais, quanto aos da mecânica. No estágio final do processo,

[30] A *engine* é uma espécie de motor do jogo, do ponto de vista algorítmico. Adams e Rollings (2007) afirmam que a *engine* do jogo é a parte do software que implementa as regras do jogo. Como a mecânica do jogo soletra as regras em detalhes, na prática ela também está dizendo o que a *engine* fará.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

os testes continuam, agora com protótipos que se aproximam de como será o produto finalizado.

Segundo Lewis Pulsipher (2010), o processo entra, finalmente, na etapa de *"Blind/External Testing"*, que é realizado com pessoas que não se envolveram com o processo de Design e que estejam dentro do público-alvo do jogo. Nessa fase, o designer começa também a definir o produto tecnicamente, escrever manuais de instruções e projetar tutoriais, conforme a necessidade. É importante também deixar o documento de design de games (GDD) atualizado, pois, muitas vezes, ele é utilizado como referência para os testes finais.

3.3.4. Sintetizando o processo

Quando estiver se aproximando do final do terceiro estágio, o de afinação, o designer começará a trabalhar mais diretamente com o diretor de Quality Assurance (QA)[31], definindo os parâmetros para o teste final com os usuários, que será desencadeado com base em um protótipo que possui alta fidelidade em relação ao produto final. Neste momento, designers de games, programadores e profissionais de QA trabalham juntos para resolver *bugs* ou problemas de interface e controle. É o momento de refinamento. Segundo Steve Ackrich (citado em Fullerton *et al.*, 2004, p. 356), "70% da qualidade de um jogo provêm dos últimos 10% do desenvolvimento". A ideia, nesse momento, é avaliar a qualidade do funcionamento, pois a mecânica básica já deveria estar constituída. Para alguns designers, como Fullerton *et al.* (2004) ou Adams e Rollings (2007), é temerário fazer mudanças significativas na mecânica do jogo nesse momento, pois isso pode significar que terão de ser realizadas mudanças significativas na estrutura do jogo como um todo. Ou seja, é preciso que o designer de games, quando chega essa fase, tenha segurança de que o game conta com uma boa mecânica, seja divertido e desafiador. O usuário que faz os testes finais deveria, pelo menos nas condições ideais, ater-se apenas ao funcionamento do game.

[31] O diretor de Quality Assurance (QA) é o responsável por dirigir as ações de controle de qualidade e avaliações finais de um produto para que ele chegue com segurança ao mercado consumidor.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Para que isso ocorra com segurança, designers têm criado mecanismos para assegurar que alguns itens estruturais cheguem ao final do processo sem o risco de terem que ser modificados substancialmente no final. Durante a descrição do processo, vimos, de modo muito breve, que os designers de games têm trabalhado dentro de um ciclo que alterna exercícios de concepção, avaliação das ideias por protótipos, com a execução da solução escolhida. Podemos afirmar, portanto que, se os testes finais, cuja execução é liderada pelos profissionais de QA (Quality Assurance), propiciam que se chegue à síntese do produto, por outro lado, estes testes também sintetizam todo um processo que pode ser resumido por um ciclo iterativo de conceituação-desenvolvimento-teste-avaliação-realização.

O processo de design de games, portanto, nesse aspecto, não se distingue do processo de design de outros objetos, particularmente os produtos de mídias interativas. Diante da proliferação de novos produtos digitais, interativos e multifuncionais, o design tem procurado inverter seu eixo de projetação: de um design centrado no produto para um design centrado no usuário. Ou seja, ao projetar, o designer situa-se no papel do usuário, e, em seu processo de criação, ele projeta ao mesmo tempo em que usa, em ciclo contínuo.

Os métodos desse que é um design de interação baseiam-se na experiência iterativa de testar o objeto ou sistema ao mesmo tempo em que ele está sendo projetado. Muitos autores têm escrito sobre este processo, denominado iterativo, e que pertence a uma vertente chamada design de interação. Como ponto de partida, esta modalidade de design e o estudo que tem sido gerado em torno dela são, portanto, um referencial teórico fundamental, podendo trazer algumas contribuições para o design de games.

3.4.
O processo iterativo do design de interação

O design de interação é uma vertente do design que entende dever o projeto dos artefatos ser desencadeado com base na interação que o usuário terá com o objeto a ser produzido. O objetivo é qualificar a relação entre o homem e o objeto que será utilizado por ele. O design de interação é, portanto, uma das correntes do Design que defendem o conceito de design centrado no usuário, mas que apregoam a produção dos objetos pela perspectiva das necessidades do usuário enquanto alguém que interage com esses objetos. Ou seja, um projeto deve ser

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

iniciado com base na consulta a seus futuros usuários, visando a compreender o que ele realmente precisa e como ele vai interagir com o objeto ou sistema que está sendo projetado.

Preece *et al.* (2005, p. 188) afirmam que o processo de design de interação envolve, essencialmente, quatro atividades básicas. São elas:

> 1. Identificar necessidades e estabelecer requisitos; 2. Desenvolver designs alternativos que preencham esses requisitos; 3. Construir versões interativas dos designs, de maneira que possam ser comunicados e analisados; 4. Avaliar o que está sendo construído durante o processo.

Na primeira atividade, basicamente o que Jennifer Preece defende é que o designer, antes de projetar seu objeto, deve conhecer bem o usuário deste, com base em suas necessidades. *Grosso modo,* o usuário é aquele que vai utilizar (interagir com) o objeto, que foi desenvolvido para facilitar a realização de uma tarefa. As necessidades são as demandas identificadas em nossa sociedade, como, por exemplo, um objeto que ilumine apenas um segmento de um ambiente ou um sistema que nos permita pagar contas num terminal de computador público. Segundo Preece *et al.* (2005, p. 189), "essas necessidades constituem as bases dos requisitos dos produtos e sustentam o design e o desenvolvimento subsequentes". Os requisitos, por outro lado, especificam algumas exigências ou condições de operação. Por exemplo, o peso ou a altura de um objeto, o tempo de download de um website, a forma de manuseio de um produto ou o sistema operacional em que um programa de computador será instalado.

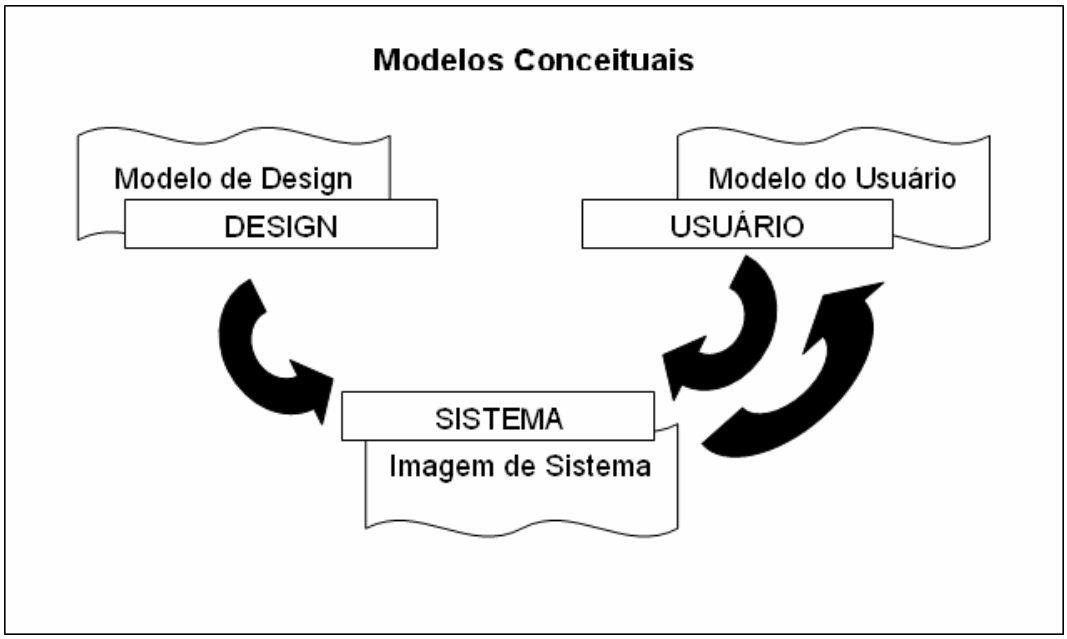
Algumas necessidades geram novos produtos, que podem ser considerados inovadores. Outras necessidades podem ser agregadas a objetos já existentes, acrescentando ao produto novas funcionalidades. Por exemplo, o telefone celular surgiu para responder a uma necessidade primordial: permitir a comunicação oral entre pessoas à distância, não importando onde elas estivessem. Com o tempo, outras características foram somadas, provenientes de outras necessidades, como permitir armazenar o número de telefone de uma pessoa numa agenda digital ou gravar uma mensagem quando o usuário não pode atender à chamada.

Moggridge (2006), com o apoio da pesquisadora Jane Fulton Suri, descreve alguns métodos para conhecer as necessidades do usuário. Ele os dividiu em quatro categorias, denominadas Aprender, Olhar, Perguntar, Testar. Resumidamente, os dois pesquisadores solicitam aos designers que "'aprendam'

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

sobre os fatos que coletam, ‘olhem’ o que os usuários fazem, ‘perguntem’ a eles como ajudá-los e ‘testem’ o objeto” *(idem, ibidem,* p. 669).

A segunda atividade descrita por Preece – desenvolver designs alternativos – corresponde à ação projetual própria do designer. O design deve responder pela necessidade identificada e atender aos requisitos apresentados. Segundo Preece *et al.* (2005), a atividade pode ser dividida em duas subatividades: o design conceitual e o design físico. A primeira implica construir um modelo conceitual do produto. Segundo Norman (2006, p. 224), “o designer deve projetar um modelo conceitual que seja apropriado para o usuário, que capture todos os elementos importantes da operação do dispositivo e seja compreensível para o usuário”.



Quadro VI - Modelo conceitual de Norman (NORMAN, 2006)

No entanto, Norman apregoa que o modelo conceitual do designer deve coincidir com o modelo mental do usuário. Este corresponde à descrição de como o usuário opera o sistema. A comunicação entre ambos se faz mediante o sistema, que deve provocar a equivalência entre os dois modelos. Ou seja, o designer deve identificar, da melhor maneira possível, quais são as reais necessidades do usuário, com base nos requisitos do objeto projetado. Para tanto, Norman acredita que o designer deva criar um modelo funcional de design que possa ser utilizado e testado. Isto nos leva à terceira etapa de Preece *et al.*: construir versões interativas dos designs.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Como o design de interação propõe-se a projetar produtos interativos, é coerente construir versões interativas do objeto, para que os usuários possam testá-lo. Existem diversos tipos de **protótipos** que possibilitam avaliar parcial ou completamente o projeto, cada qual eficaz para uma fase do processo de Design, algo que será discutido com mais detalhes no Capítulo 3.

A última atividade corresponde a testar o que está sendo construído durante todo o processo. Segundo Preece *et al.* (2005), há vários critérios para avaliar o produto, como, por exemplo, verificar o número de erros de operação do usuário, a atratividade do produto, ou o atendimento aos requisitos exigidos.

As quatro atividades devem ser desencadeadas ciclicamente. A palavra "durante" mencionada na quarta atividade – avaliar o que está sendo construído durante o processo – não é mera figura de linguagem. Jennifer Preece entende que o processo de avaliação deve, de fato, ser desencadeado nas três fases do processo de Design, e não somente no final do ciclo.

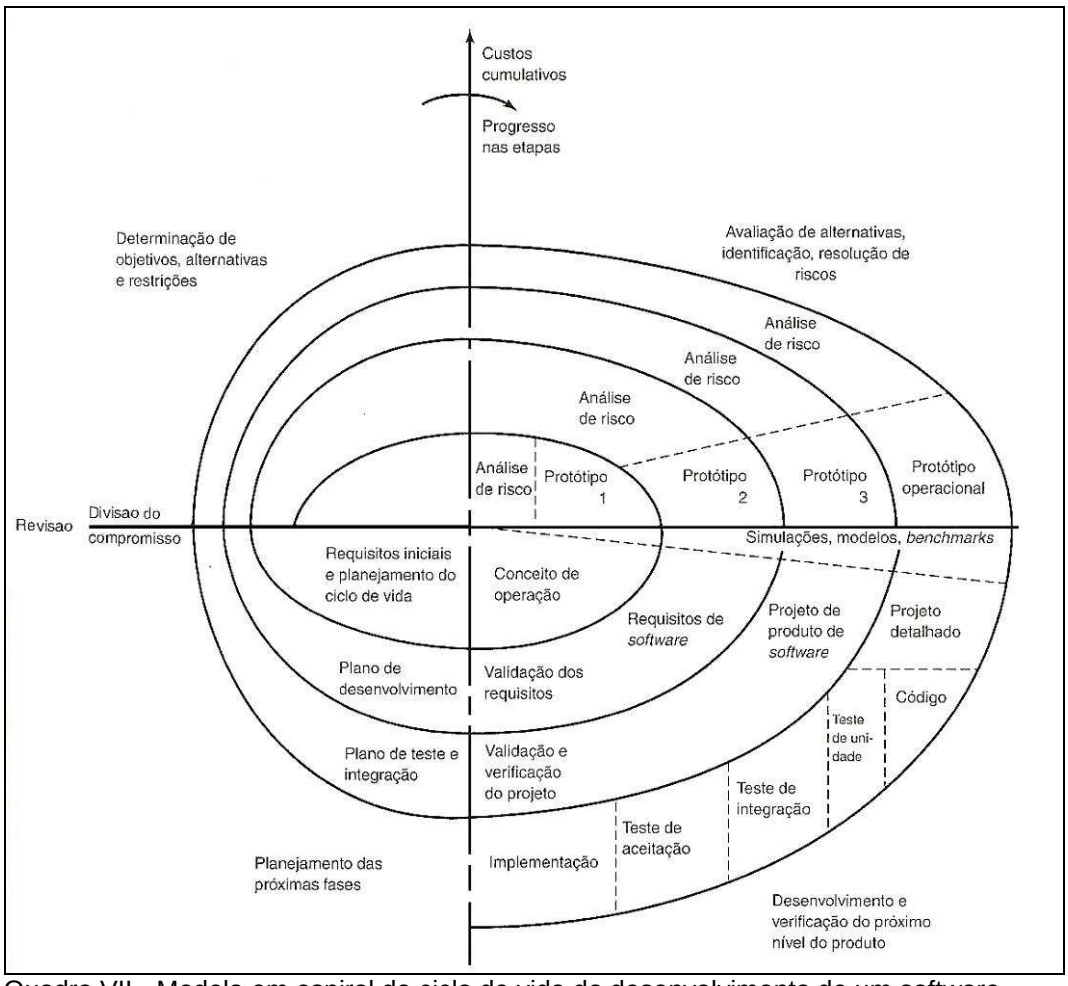
Percebe-se, portanto, que o design de interação só se justifica se for desencadeado dentro de um processo iterativo de construção, tese defendida por diversos pesquisadores dessa área (Preece, Norman, Moggridge). Ou seja, à medida que o objeto projetado é desenvolvido, diversas fases de prototipagem e testes devem ser realizadas, procurando, quando possível, envolver o próprio usuário no processo de avaliação, ou quando não, uma audiência de especialistas.

O processo iterativo é evolutivo, contínuo e analógico. Ou seja, cada fase deve propiciar uma avaliação do objeto que está sendo projetado com base em um protótipo que represente aquele momento pontual do processo, como se cada protótipo dessa escala progressiva representasse uma amostra do objeto final. Isto não significa que o protótipo não possa avaliar apenas um aspecto do objeto final. O fundamental aqui é que, mesmo que o protótipo esteja testando apenas um pequeno elemento do objeto, ele esteja inserido dentro deste contexto evolutivo.

À medida que alguns objetos de nossa sociedade adquiriram mais e mais complexidade, o processo iterativo foi se tornando cada vez mais relevante, já que o risco presente em avaliar um projeto apenas no final do processo tornou-se muito alto. Pensando nisso, em 1986, Barry Boehm (citado em Schell, 2008), usando como referência projetos de softwares mais complexos, sugeriu um modelo que serve para compreendermos o processo iterativo de design. Ele

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

envolve basicamente três conceitos: análise de riscos, protótipos e processo em *looping*. O modelo sugere que se defina um design básico, que se calculem os riscos, construam-se protótipos que abrandem os riscos, testem-se os protótipos, redefina-se o design com base no que foi apreendido e retorne-se ao início do processo até que o objeto seja finalmente constituído. Estamos falando, portanto, dos mesmos passos apontados anteriormente por Preece *et al.*, só que posto agora em forma cíclica *(looping).* Percebe-se, por outro lado, que o designer está presente em todo o percurso, já que a redefinição cíclica e progressiva do design do produto solicita-lhe que atue diretamente no processo até que o produto seja finalizado.



Quadro VII - Modelo em espiral do ciclo de vida do desenvolvimento de um software (Preece, 2005, p. 209)

Esse processo corrobora o modelo apregoado por Buxton (ver quadro V), segundo o qual o designer deve participar de todas as etapas do ciclo de desenvolvimento do produto. Ou seja, num processo iterativo, a necessidade de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

efetuar contínuos e cíclicos testes avaliativos provoca ajustes constantes no projeto e, portanto, solicita a participação direta do designer em todo o processo.

É interessante acrescentar que, em função da complexidade de muitos objetos atuais, os designers podem ser separados em diversos grupos de especialistas, cada um participando mais ativamente em uma das diversas fases do *looping*. Na área de novas mídias digitais, por exemplo, fala-se em designer de interface, designer de informação, designer de interação, designer de navegação, designer de som, designer visual, entre outros. Na área de games, este desmembramento também ocorre: além dos designers de interface, de som, também já se fala em designer de níveis *(level* designer), designer de missões *(mission* designer), *gameplay* designer, como os mais importantes. Cada designer será responsável pelos ajustes e pela solução dos problemas dentro de seu nicho.

Os diversos ajustes por que passa o projeto são fruto de soluções que não obtiveram sucesso, mas também responsáveis pelo aparecimento de outras necessidades. O designer, portanto, ao acompanhar o processo de avaliação das diversas soluções em todo o ciclo, deve ficar atento igualmente ao aparecimento de novas demandas, que vão surgindo pela consulta à audiência ou porque uma determinada solução ainda não foi totalmente afinada.

Embora o processo iterativo de Design possa ser aplicado ao desenvolvimento de qualquer objeto do dia a dia, no caso dos chamados sistemas digitais interativos, sua aplicação vem se tornando algo bastante natural. Não só pelo caráter intrinsecamente interativo desses sistemas, mas porque os chamados sistemas digitais podem ser atualizados e testados em tempo real, principalmente quando já estão em sua fase de implementação. No caso dos games, este processo também nos parece bastante natural, mas, como veremos na seção a seguir, há algumas especificidades que tornam o processo iterativo do design de games um caso particular.

3.5.
O processo iterativo do design de games: um design centrado no jogador

Os games também são sistemas digitais, também são interativos e também desencadeados dentro de um processo do Design. Deste modo, muitos designers,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

pesquisadores e autores da área de games também defendem o desenvolvimento de jogos digitais com base em um processo iterativo.

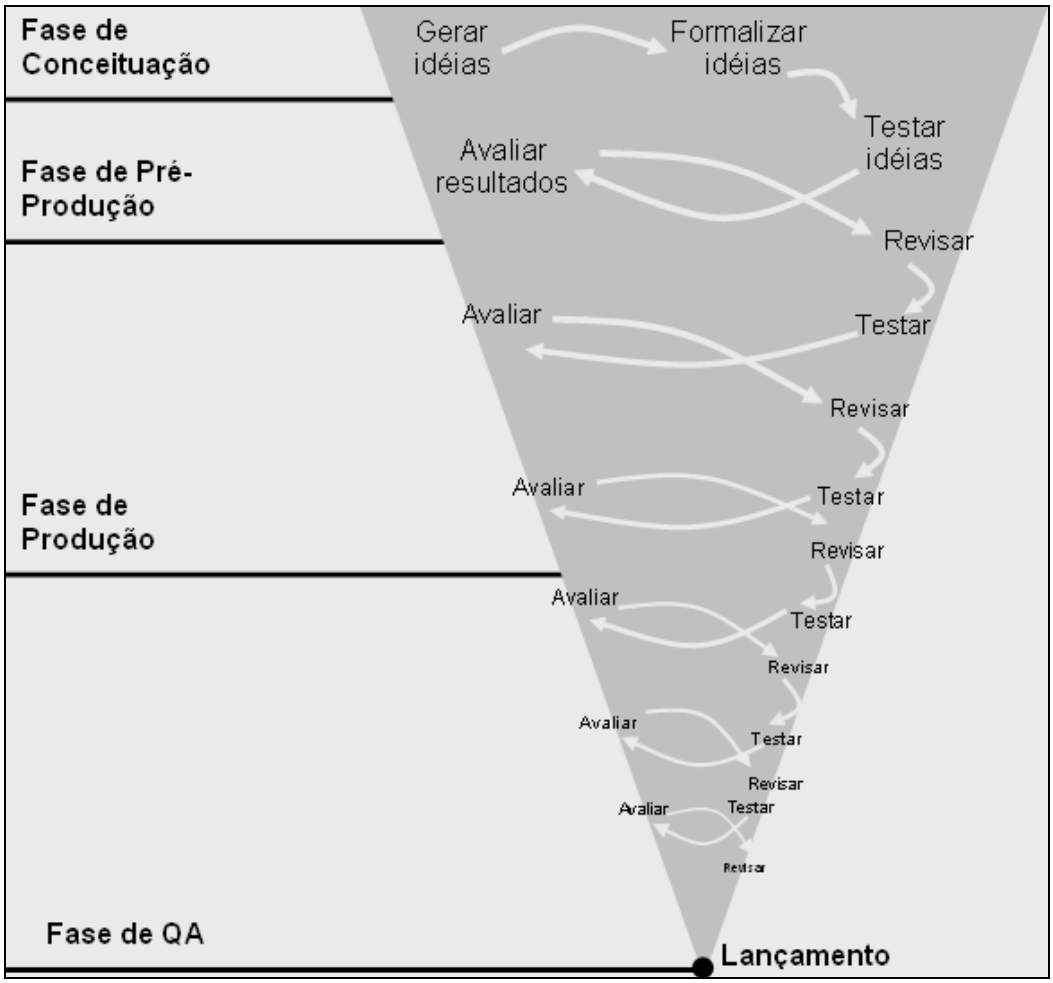
Para Salen e Zimmerman (2004, p. 11), “o design iterativo é um processo de design centrado no jogador”. A ênfase está na construção de protótipos e na realização de testes avaliativos. “É um método cujas decisões de design são realizadas a partir da experiência de jogar um game, enquanto ele está em desenvolvimento” *(idem, ibidem).* Segundo esses autores, o design iterativo é importante porque com base nele pode-se antecipar a experiência de um jogo, permitindo ao designer identificar algumas questões fundamentais, como descobrir se os jogadores entenderam o que deve ser realizado durante uma partida, verificar se o game cumpriu seus objetivos, e, acima de tudo, descobrir se o game é divertido. Salen e Zimmerman entendem que isto não pode ser verificado por meio de um documento de design de games (Game Design Document, ou GDD). Estas questões só podem ser respondidas jogando.

Schell (2008, p. 79) vai nessa mesma linha, ao afirmar que “o processo de design de games e seu desenvolvimento é necessariamente iterativo, ou cíclico”. Para esse autor, é impossível prever precisamente quantos ciclos serão necessários, e esta característica dificulta prever o prazo de conclusão do game e a verba necessária para seu desenvolvimento. Na verdade, Schell acredita que este seja um problema de todos os softwares, que são complexos por natureza. No entanto, para o autor, os games são ainda mais complexos, pois têm ainda a obrigação de serem divertidos. Como diversão é algo difícil de aferir, por seu caráter intrinsecamente subjetivo, o designer deve utilizar-se dos diversos instrumentos de avaliação com base em testes contínuos com usuários ou com especialistas. Ou seja, o designer precisa verificar se seu público-alvo está mesmo se divertindo com o produto realizado.

Nesse sentido, como afirma Fullerton *et al.* (2004, p. 197), o designer “deve advogar a favor do jogador”, não só nos estágios iniciais do processo de Design, mas mesmo durante aquela fase de desenvolvimento final, em que a equipe entra num processo mais duradouro de produção que dura dias e noites a fio. Com base nos testes, o designer vai solicitando à sua equipe diversos ajustes no produto, conforme os resultados apontados. Por outro lado, as intervenções devem começar o quanto antes e diminuir de intensidade, à medida que o ciclo avança. No quadro

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

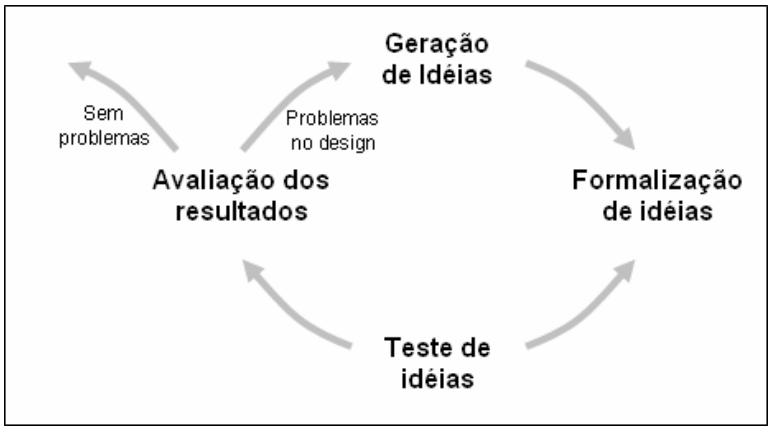
a seguir, Fullerton *et al.* (*idem*) demonstram que as rodadas de testes devem ir se afunilando: no início, as questões mais abrangentes, conceituais, que interferem no jogo como um todo, devem ser equacionadas e avaliadas, com maior ênfase; no final, ocorrem somente ajustes de detalhes, apontados para a equipe de produção com base em testes pontuais.



Quadro VIII - Modelo para design de games iterativo: teste, avaliação e revisão (Fullerton *et al.*, 2004)

Para isso, percebe-se que, em cada fase do processo de Design de Games, é necessário realizar um processo cíclico de quatro atividades: geração de ideias, formalização das ideias, teste das ideias e avaliação dos resultados. Não por coincidência, essas quatro atividades descritas por Fullerton *et al.* assemelham-se às quatro atividades apontadas por Preece *et al.* (identificar necessidades e estabelecer requisitos, projetar designs alternativos, construir versões interativas para testes, avaliar).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA



Quadro IX - Diagrama com o processo iterativo (Fullerton *et al.*, 2004)

Por outro lado, é importante apontar algumas diferenças. Preece *et al.* relatam que a primeira atividade do processo corresponde a identificar necessidades e estabelecer requisitos. Isto é absolutamente necessário quando estamos projetando objetos interativos de nosso dia a dia. Mas o designer de games está projetando jogos.

O que distingue a atuação do designer de games da dos designers de objetos do dia a dia é que os games não são somente objetos de uso, orientados por tarefas. São também jogos, orientados por desafios. Isto não significa que o designer de games não tenha de prever os problemas inerentes ao uso objetivo do objeto-game. Ao projetar um jogo digital, ele demonstrará a mesma preocupação que ao projetar uma chaleira, por exemplo. Se, neste caso, o designer projeta o cabo da chaleira numa posição inversa do bico para que o usuário manipule o objeto de uma maneira mais confortável, do mesmo modo, ele projeta os espaços do ambiente virtual de um game de modo que o percurso que o jogador terá de efetuar seja claro e intuitivo. O jogador não deve "perder-se", pois o que interessa é que ele se defronte diretamente com os desafios do jogo, sem ter de ficar procurando o caminho correto. Por outro lado, há muitas situações em que o "perder-se" é parte do desafio; o designer de games deseja, mesmo, que o usuário confronte-se com a dialética propiciada pelo conflito do uso objetivo do sistema com a dúvida do jogo de esconde-esconde.

Flusser (2007) afirma que os objetos de uso são mediações entre o designer e os outros homens. Há uma relação intersubjetiva que nos leva a configurar objetos enfatizando os aspectos dialógicos. Mas o diálogo entre o designer de games, que projeta o sistema, e o usuário-jogador deve ser muito mais sutil, não-

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

declarado, já que o designer não pode abrir a guarda dos segredos do jogo. Ou seja, quando nos referimos aos games, na maioria das vezes, o “usar” é substituído pelo “jogar”. Mas há ocasiões em que o “jogar” deve ceder espaço ao “usar”. O “usar” deve ser transparente, intuitivo, facilitado; o “jogar” é uma ação que tem de ser dificultada, de enfrentamentos e desafios. O usuário “usa” o jogo sem pensar; o jogador deve pensar (ainda que instantaneamente em algumas ocasiões) antes de jogar. O primeiro é o projeto de design de interação e interface; o segundo é o design da mecânica do jogo. Isto, em parte, explica por que na área de games expressa-se a qualidade tanto pela sua “jogabilidade”, quanto por sua “usabilidade”.

Desse modo, se o designer do dia a dia solicita que nos ponhamos no papel do usuário, o designer de games deve se pôr também no papel de um jogador. Salen e Zimmerman (2004, p. 12) afirmam que, “num processo iterativo do design, o designer de games torna-se um jogador e o ato de jogar torna-se um ato de projetar”.

Há outro ponto a considerar, já mencionado anteriormente: um game, pelo menos aquele que é produzido para o vasto público consumidor, além de ser um objeto de consumo (artefato), atendendo a todas as preocupações da produção serial do design, tem também características de concepção autoral inerentes ao processo de criação de algumas obras de arte (meios), como o cinema, por exemplo. Ou seja, a concepção do jogo não está somente atrelada ao atendimento de uma determinada demanda (necessidade), com determinados requisitos a serem atendidos, mas também à construção de uma obra para fruição estética. Evidentemente, isto acontece também com os chamados objetos do dia a dia, como uma cadeira ou uma luminária, que atendem a uma necessidade, mas são expostas anos depois em museus como obras de arte. Mesmo o website de um banco pode adquirir status de obra de arte. Ou seja, mesmo os objetos do cotidiano têm em si a marca pessoal indissociável de seu criador. No entanto, o game produzido para o público consumidor, por sua natureza, está na intersecção entre um objeto industrial de nosso cotidiano e uma obra autoral para “contemplação” estética.

Não é de estranhar, portanto, que Fullerton *et al.* estabeleçam como primeira etapa no ciclo iterativo a “geração de ideias”, algo que imprime uma

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

responsabilidade mais autoral do que a propiciada pela expressão “identificar necessidades e estabelecer requisitos”, apregoada por Preece *et al.*. Um game não é apenas concebido com base em necessidades, embora também o seja. Mas não é esta somente sua única motivação. Não à toa, há um grande debate, de difícil consumação, sobre o game ser ou não uma obra de arte.

É importante ressaltar, por outro lado, que no processo de design de um game também é relevante identificar necessidades e atender a requisitos. Podemos descrever diversas tarefas que solicitam estas atividades, como salvar a partida no ponto em que o jogador parou; disponibilizar uma tela para o jogador verificar seu inventário no jogo; visualizar alguma forma de retorno da interface *(feedback)* quando uma determinada ação ocorre (o golpe com que foi atingido por um oponente, a perda de pontos, a captura de um item etc.); consultar um mapa para que o jogador se localize no universo do jogo, entre muitas outras ações que são fruto de necessidades específicas da partida. Mas muitas dessas ações são propiciadas para atender justamente à mecânica do jogo, que vem antes. Ou seja, em um jogo a necessidade do usuário é jogar, é participar de uma partida, se divertir, ser desafiado, ações que são desencadeadas pela mecânica do jogo. As necessidades da usabilidade são decorrências das necessidades da jogabilidade. A partir do momento em que são geradas as primeiras ideias, em que é definido o conceito do jogo e a mecânica básica, o processo segue adiante da mesma forma, seja no modelo de Preece *et al.*, seja no de Fullerton *et al.*.

Fullerton afirma que a segunda atividade corresponde a formalizar as ideias, enquanto Preece solicita aos designers que desenvolvam soluções alternativas. A terceira atividade de Preece – construir versões interativas dos designs, de maneira que possam ser comunicados e analisados – também se assemelha à de Fullerton – testar as ideias. Finalmente, a última atividade mencionada por ambos coincide ao sugerir que se analisem os resultados avaliados para futuras tomadas de decisões.

Por outro lado, na terceira fase, Preece enfatiza a questão de construir protótipos interativos, enquanto Fullerton fala simplesmente em testar as ideias. É importante lembrar que a análise de Preece é feita pelo viés do design de interação, cuja ênfase está no uso, e não em outras questões formais de um objeto. Fullerton, por outro lado, considera todos os aspectos do game, e alguns deles

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

podem ser testados por modelos não-funcionais, como o design de um ambiente, que pode ser avaliado com base em um *mockup* digital (não interativo).

A questão que se apresenta é que tanto Preece quanto Fullerton entendem que em um processo iterativo os protótipos são figuras centrais. As ideias são geradas, e os protótipos as testam. A prática do design de interação, da qual os games fazem parte, é desencadeada pela prática da construção cíclica de protótipos funcionais. A diferença é que, no design de games, estes protótipos testarão não só o uso, mas também o jogo. Num primeiro momento, na fase de conceituação, o protótipo funcional testará a mecânica do jogo. Nas fases subsequentes, serão testados também aspectos de usabilidade. O processo de design de games é uma prática de design centrada não somente no usuário, mas também no jogador, já que a tarefa básica desse "usuário" é jogar.

3.6.
A práxis do design mediada por protótipos

Chegamos, portanto, a algo que, num primeiro momento, parece-nos paradoxal. A ação central de um jogador é evidentemente jogar. Mas, como afirma Huizinga, o jogo é algo supérfluo, "nunca constitui uma tarefa, sendo praticado nas 'horas de ócio'" (2001, p. 11). O que caracteriza o jogo é o fato de ser uma atividade livre, não obrigatória, "trata-se de uma evasão da vida 'real'". A prática do design, por outro lado, é um ofício. Ao projetar, o designer está trabalhando; e por mais prazeroso que isto seja, está ligado a uma obrigação, em geral, a uma encomenda. O design centrado no jogador, que solicita ao designer projetar enquanto joga e jogar enquanto projeta, esfacela os limites do círculo mágico, pois o designer-jogador deve brincar com seriedade, deve trabalhar sem obrigação. Talvez por isso tem sido tão difícil criar métodos que unam as duas atividades, jogar e trabalhar, ambas intrinsecamente humanas, mas contraditórias. Nas experiências que tivemos a este respeito em sala de aulas, o projetar-jogar pendia para um ou para o outro lado: ora o grupo brincava demais, e se esquecia do projeto, ora, ao contrário, de tal modo se concentrava no trabalho, que não se dava o direito de jogar.

Já houve algumas experiências que tentaram aproximar os dois atos, entre elas algumas bem originais, como a criada por Aki Järvinen (2009), pesquisador e designer de games. Ele desenvolveu um jogo de cartas, denominado GameGame,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

que auxilia na criação da mecânica do jogo. A proposta não é que o "jogo" crie por si só a mecânica do jogo, mas sim forçar o jogador-designer a considerar os diversos elementos que compõem a mecânica, já que estes estão descritos nas cartas em forma de desafios. É como se fosse uma espécie de guia para criação, mas formatado como jogo. A técnica de Järvinen tenta aplicar compulsoriamente a essência do design centrado no jogador, pois faz com que o designer "projete-jogando". Embora tenha limitações, a técnica esforça-se por fazer as duas atividades conjuntamente, em "tempo real" (utilizando um termo comum do jargão da área de games). Mas seu caráter de guia tira boa parte do livre-arbítrio que o designer-jogador precisa na hora de criar.

Diante dessa contradição, muitos designers de games entendem que um design de games centrado no jogador deve alternar as duas atividades, ou seja, o designer projeta e testa, projeta e testa, seguindo o modelo já apresentado anteriormente por Fullerton *et al.*. Como estamos falando de testar a mecânica, o designer alternará as atividades de projetar e jogar, como se entrasse e saísse ciclicamente do círculo mágico.

Por outro lado, projetar é criar, e esta afirmação leva-nos a uma segunda conjectura. Assim, como o brincar, o criar está ligado à espontaneidade, a uma dose de liberdade, que permite a expressão, a exploração e a formatação do novo. Löbach afirma que "a espontaneidade é uma das condições para a inventividade" (2001, p. 140). Ou seja, para se criar, é preciso permitir-se favorecer as condições para a experimentação, para o processo de configuração livre das partes, o brincar com os diversos elementos que formam um todo. De certa forma, portanto, criar e brincar são atividades interdependentes. Crianças fazem muito bem isso: estão sempre a brincar e criar livremente, sem filtros e imposições.

Mas a criatividade do design não é tão livre assim. Ela está atrelada à solução de um problema. Löbach afirma que "a criatividade do designer industrial manifesta-se quando, baseando-se em seus conhecimentos, ele for capaz de associar determinadas informações com um problema, estabelecendo novas relações entre elas" *(idem, ibidem,* p. 139). O designer de games, embora, como dissemos, seja também um artista (no sentido do criador autoral), como projetista de artefatos, ele tem nas atividades criativas a necessidade de atender a diversos requisitos. Ou seja, o criar do designer é o projetar, que está ligado ao resolver. Do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mesmo modo, o game é um jogo, não uma brincadeira livre, destituída de regras. No jogo, o usuário deve resolver enigmas dentro de certos preceitos. Tanto o game quanto o projeto de design estão ligados, deste modo, à resolução de problemas ou, por que não?, de enigmas. Segundo Johnson (2005), o grande valor dos videogames é que eles obrigam o jogador a tomar decisões, não importa o tema. “Não é o que você está pensando quando está jogando, é o modo como você está pensando que importa.”

Quando, portanto, Church (citado em Salen; Zimmerman, 2004) diz que o design é o jogo, e a própria Katie Salen *(idem, ibidem)* afirma que o designer de games, ao projetar o jogo, cria uma experiência significativa *(de+sign)*, e o que aí se expressa é que os dois atos, o projetar e o jogar, possuem estruturas análogas. Portanto, se há algo de paradoxal no ato de “projetar jogando” ou “jogar projetando”, por outro lado, o ato de projetar tem, em si, algo que está relacionado ao ato próprio de jogar (e vice-versa).

Esse exercício que alterna o projetar jogos com o próprio ato de jogar (testar) é algo que sintetiza o processo do design de games. Não só porque confirma a tese de Fullerton *et al.*, que solicita alternâncias entre os atos de geração de ideias, elaboração, teste e avaliação, durante todo o ciclo de desenvolvimento de um game, mas também porque, por serem atividades análogas, o projetar e o jogar se retroalimentam. No processo de design em geral, os instrumentos por excelência utilizados para teste e avaliação das soluções elaboradas são os **protótipos**, que são configurados em níveis crescentes de fidelidade. Ou seja, na impossibilidade de projetar dentro do círculo mágico (projetar-jogando), resta ao designer projetar por protótipos, pois com eles é possível alternar as duas atividades, projetar e jogar.

Se o processo de design de games inicia-se fundamentalmente pela construção mecânica do jogo, os primeiros protótipos devem ser configurados para que a mecânica seja testada. Testar a mecânica significa jogar. Portanto, os protótipos têm de ser configurados com a estrutura de um jogo. Ou seja, eles precisam ser funcionais e colocar o *tester* como jogador.

Em geral, os designers de interação solicitam que os testes sejam desencadeados com os usuários finais do jogo, já que eles são o público-alvo. Por outro lado, para que o processo de retroalimentação do projetar-jogar seja

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

abastecido, é coerente que o próprio designer jogue seu projeto. Ao jogar-testando seu próprio jogo, o designer de games está projetando-criando. Como afirma Schuytema (2008, p. 24), “para um designer de games, criar protótipos significa fazer a parte funcional do game de modo a testar a dinâmica das jogadas”. Entende-se, portanto, que o protótipo funcional de um game não se caracteriza somente como instrumento de teste-avaliação, mas também como ferramenta de criação projetual.

Para que o processo de projetar-e-jogar seja efetuado de modo mais eficaz, os protótipos podem ser construídos para que permitam rápidos ajustes. Ou seja, por meio dele o designer pode projetar e testar, e conforme a necessidade, fazer ajustes instantâneos para novos testes. Se forem protótipos digitais, é preciso a presença efetiva de programadores durante o processo. Se forem protótipos físicos, podem ser realizados por materiais básicos que permitam as alterações. Este processo é vantajoso, pois não está cerceado pela computação e permite um projetar sem muitos filtros. Pode ser composto apenas com o que há de essencial para o teste da mecânica, assemelhando-se, por exemplo, a jogos de tabuleiros. Adams e Rollings (2007, p. 43) afirmam que “em um jogo convencional, os jogadores estão inteirados com a mecânica básica do jogo porque eles devem seguir as regras. Eu um jogo digital, a mecânica está escondida dos jogadores”. Ou seja, na versão digital, as regras do jogo estão inseridas no algoritmo e qualquer alteração leva tempo para ser efetuada, e precisa do auxílio de programadores. Protótipos físicos facilitam a intervenção direta por parte do designer.

Há algo de design vernacular neste processo. Nestes artefatos, “a funcionalidade é o principal fator, eles não sentem necessidade de ornamentação” (Valese, 2007, p. 25). As técnicas empregadas são provenientes de processos artesanais ou semi-industriais, mas seu processo construtivo pode ser reconfigurado dentro de um processo industrial. Não é à toa que muitos artefatos criados pelo processo do design vernacular são apropriados pelo chamado design “erudito” e industrial posteriormente. O design vernacular tem muito de inventivo, pois é oriundo de necessidades prementes, pontuais; são adaptáveis e instantâneos. São construídos pela prática, destituídos de pesquisas eruditas, e, portanto, se parecem com improvisos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Por um lado, concordamos com Bomfim (1997), pois não queremos aqui enaltecer uma corrente de designers e pesquisadores que entendem que o "design se aprende fazendo". Por outro, como ele mesmo diz, "o método da prática do design é essencialmente indutivo e experimental" *(idem, ibidem,* p. 33). Um dos grupos de métodos utilizados normalmente pelos designers é o da caixa-preta, "nos quais importa conhecer e controlar determinados *inputs* para se obter os *outputs* esperados" *(idem, ibidem).* Na prática, protótipos preliminares e funcionais, de modo similar aos artefatos do design vernacular, fazem isso. Eles permitem controlar os *inputs,* podendo adaptá-los, reconfigurá-los e reconstruí-los conforme a necessidade. Deste modo, os designers podem exercer com mais liberdade seu papel de criador.

Gomes (2001, p. 10), nesse sentido, enfatiza que há duas habilidades importantes que identificam o designer como sujeito criativo: "as habilidades mentais, que permitem detalhar formal e funcionalmente os seus produtos; e as habilidades manuais que permitem representar e modelar ideias". O autor entende que, a despeito da importância fundamental da atividade erudita, intelectual, o designer só opera se der chances a si mesmo de aplicar devidamente o que foi elaborado mentalmente. Gomes afirma que "a mudança ocorre pela ação e, não só, pelo pensamento" *(idem, ibidem,* p. 50). Ou seja, em seu ponto de vista, o designer atua melhor se puder praticar (manualmente) o que foi elaborado (intelectualmente).

Neste sentido, os designers gráficos podem atuar com mais facilidade porque conseguem desenhar diretamente no papel (ou no computador) o que estão elaborando (intelectualmente). Já, o designer de games, na multiplicidade de signos com que trabalha, pode usar imagens para a representação projetual de alguns elementos, como a direção de arte, por exemplo. Mas, quando estiver projetando a mecânica do jogo, o desenho nem sempre resolve a questão, pois ele não é interativo. Embora em alguns tipos de games, como os jogos de plataforma, as imagens sejam adequadas para representar a mecânica do jogo (figura 2), na maioria das vezes, os desenhos não são suficientes. Neste caso, o designer de games tem que transferir o conceito mecânico do jogo (atividade intelectual) para protótipos funcionais (atividade manual). Se o designer de games conseguir construir seus protótipos, ele conseguirá aproximar sua atividade intelectual da

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

atividade manual, e, como diz Gomes, modelar melhor suas ideias, trabalhando não só pelo pensamento, mas também pela ação.

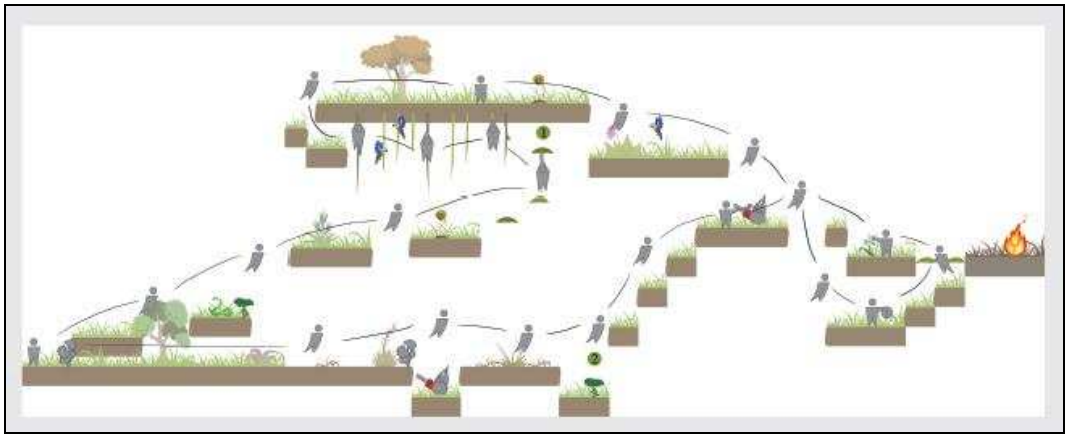


Figura 2 - Imagem representa a mecânica do game *Floras*, desenvolvido para o TCC do curso de Design de Games da Universidade Anhembi, em 2010 (imagem autorizada por autores).

Desse modo, diante da dificuldade do designer de games em conseguir atuar manualmente, por conta da complexidade das tecnologias que envolvem a construção dos jogos digitais, a prática por meio de protótipos funcionais analógicos[32] é um meio de aproximar o designer da prática de seu projeto. Neste sentido, ainda que o designer esteja projetando apenas por analogia, por outro lado, ele não terá a mediação de outros profissionais, como o programador.

Embora haja uma grande crítica dos racionalistas mais fervorosos ao raciocínio analógico – pois seria destituído de cientificidade –, há, ao contrário, uma corrente de pesquisadores que o defendem como a via direta para a criação. John W. Haefele (citado em Gomes, 2001, p. 59) ressalta que "a base direta da maioria das atividades criativas é a analogia, ou seja, a relação de similitude entre duas coisas, ou uma coisa para com outra, consistindo na semelhança não propriamente das coisas em si, mas de um ou mais atributos, circunstâncias ou efeitos". Ao operar sobre protótipos analógicos, ainda que físicos, o designer de games estará criando com base no contato direto e físico com seu objeto, embora, como defendem os mais racionalistas, a mecânica deste protótipo não será a

[32] Quando mencionamos protótipos analógicos, consideramos aqui um duplo sentido: o que provém do sentido de analogia enquando semelhança entre coisas ou fatos; e o de representação de grandezas por indicadores contínuos, em contraposição aos sistemas digitais.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mecânica da versão final digital. Não poderíamos esperar mesmo outra coisa, principalmente se levarmos em conta a máxima macluhaniana afirmando “o meio é a mensagem”. Por outro lado, o contato direto do designer com um meio (protótipo) com o qual ele atua manualmente de forma mais natural o aproximará de seu objeto projetado e permitirá um controle maior sobre seu processo criativo.

Além do aspecto inerentemente criativo na operação do designer por meio de protótipos, é importante ressaltar também que a analogia é e continuará sendo uma das bases fundamentais para a construção e divulgação do conhecimento. E a linguagem é o instrumento para a manifestação das analogias. Como afirma Foucault (1999, p. 50):

> se a linguagem não mais se assemelha imediatamente às coisas que ela nomeia, não está por isso separada do mundo; continua, sob uma outra forma, a ser o lugar das revelações e a fazer parte do espaço onde a verdade, ao mesmo tempo, se manifesta e se enuncia. Certamente que não é mais a natureza na sua visibilidade de origem, mas também não é um instrumento misterioso, cujos poderes somente alguns privilegiados conheceriam.

Fazendo aqui também uma analogia, se as regras do jogo dos protótipos não estão a nomear de forma íntegra a mecânica de sua versão digital, por outro lado, o protótipo revela, ainda que não numa linguagem totalmente cifrada, as semelhanças entre a versão analógica (protótipo) e a versão final do game, e, com isso, o designer pode comunicar o projeto ao restante da equipe para que esta possa reconstruí-lo na forma de um produto constituído.

Em seu escritório de design, o IDEO, Bill Moggridge (2006, p. 645), mais uma vez apoiado pela psicóloga Jane Fulton Suri, ressaltou a importância de desenvolver métodos que “explorem o uso de protótipos para compreender experiências, investigar novas ideias e comunicar conceitos de design”. Os protótipos, neste sentido, adquirem três importantes funções: a primeira, descrita no início desta seção, corresponde à função clássica dos protótipos, a de permitir testar e avaliar seu projeto; a segunda é a de possibilitar a alternância criativa do projetar-e-jogar; e, finalmente, esta que acabamos de abordar, a do protótipo como instrumento de comunicação, ou seja, quando o designer mostra ao restante da equipe o que está formulando.

Na verdade, os três atos são as diferentes faces de uma mesma moeda. Em um processo iterativo, todo momento é um momento de criar/testar/comunicar. O protótipo é a chave do processo, pois ele permite ao designer exercer seu processo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

em moto-contínuo; ele é uma espécie de prancha de trabalho do designer. Veremos no Capítulo 4 que cada designer pode escolher o protótipo que for mais conveniente para a fase do processo e para o tipo de objeto que está projetando. O design de games utiliza vários tipos de protótipos, úteis para cada tipo de função e cada elemento projetado. No entanto, quando o componente a ser projetado é a mecânica do jogo, o designer de games (ou o designer da mecânica do jogo) controlará melhor seu projeto se o fizer por um protótipo funcional, que lhe permitirá criar com base em um processo iterativo de projetar-e-jogar. Como afirmam os designers de games Katie Salen e Eric Zimmerman (2004, p. 11), este "design iterativo é um processo de design centrado no jogador".

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4
Design de games e protótipos

4.1.
O uso do protótipo dentro do ciclo de desenvolvimento de um game

Como vimos no capítulo anterior, os produtos concebidos com base no que se denomina princípios do Design são criados, projetados e em seguida implementados dentro de um percurso lógico, não necessariamente rigoroso, mas que, como vimos, permite a alguns autores enquadrá-los dentro de um processo de design. Como veremos mais adiante, os protótipos participam deste processo nas mais variadas formas e em momentos diferentes.

Em alguns momentos, os protótipos são figuras fundamentais na concepção de um novo objeto. Por outro lado, Baxter (2000) entende que os protótipos devem ser construídos quando forem estritamente necessários, pois o desenvolvimento destes pode consumir mais tempo do que o necessário e desviar a atenção da equipe. Para minimizar riscos, esse autor sugere que "os protótipos devem ser simples e baratos nos estágios iniciais do desenvolvimento, quando se tem pouca certeza da viabilidade comercial do produto [...] Isso pode ser conseguido com esboços, *rendering* ou um modelo simples em bloco" *(idem, ibidem,* p. 244).

Etimologicamente, protótipo significa o primeiro de um tipo. Esta definição está muito atrelada aos princípios do Design Industrial, em seu sentido mais ortodoxo, ou seja, o protótipo é o exemplar mais preciso de um objeto (tipo) – o primeiro deles – que será posteriormente produzido em escala industrial. Atualmente, costuma-se chamar este protótipo de "piloto". Mas a palavra "protótipo" passou por um processo histórico de flexibilização conceitual, já que começou a ser utilizada para descrever qualquer versão de um objeto que ainda será produzido, dos mais simples esboços ao modelo mais fidedigno. Por outro lado, é interessante notar que a etimologia da palavra "protótipo" permite considerar este duplo sentido: "primeiro tipo", em seu sentido mais ortodoxo,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

pode ser entendido como o primeiro tipo de um produto que será produzido em escala, mas também pode ser compreendido como o primeiro esboço de um tipo que está sendo projetado. Ou seja, nesta acepção, protótipos são os diversos primeiros estudos de um objeto, cada um dos quais tendo como objetivo avaliar um aspecto preferencial do design de um produto.

Portanto, se alguns designers ou autores da área do Design, principalmente aqueles ligados ao ramo mais tradicional do Design Industrial, entendem que os protótipos estão associados ao teste final e completo do objeto, devendo avaliar todos os seus atributos, para a maioria dos designers, hoje, no entanto, os protótipos prestam-se ao teste dos mais variados aspectos de um produto, em diferentes momentos do processo de design.

Preece *et al.* (2005, p. 261) seguem essa linha, quando afirmam que

> um protótipo pode ser qualquer coisa, desde um *storyboard* de papel a uma parte complexa de um software e de uma maquete de cartolina a um pedaço de metal moldado e prensado [...] Assim sendo, um protótipo é uma representação limitada de um design que permite aos usuários interagir com ele e explorar a sua conveniência.

Desse modo, definimos um protótipo como qualquer modelo preliminar de um objeto, seja para testar apenas um ou até para verificar todos os aspectos deste objeto, antes que ele seja produzido. São, portanto, utilizados para testes de avaliação de um produto previamente definido, mas cujos resultados podem implicar a ressignificação deste produto, que foi concebido para funcionar de um modo, cujos testes, porém, levaram a uma mudança do percurso do objeto até a produção. Deste modo, os protótipos podem ser vistos também como instrumentos de criação. Nessas ocasiões, os protótipos confundem-se com o próprio projeto.

Dentro do contexto do design, essa confusão é pertinente. Se design “é um plano ou esquema concebido na mente, com o intuito de ser posteriormente executado” (Oxford English Dictionary, 1998), este esquema pode estar materializado na forma de um documento de projeto ou de um protótipo. Ambos, de diferentes formas e em diferentes momentos do ciclo de desenvolvimento do produto, são esquemas ou representações de algo que será produzido posteriormente. Algumas vezes, eles se confundem completamente.

Atualmente, por exemplo, na área do Design Gráfico, em função das facilidades de manipulação dos instrumentos de criação, o projeto acaba por funcionar como um protótipo, e vice-versa. Ao desenhar um cartaz em um

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

software gráfico, o designer está projetando, ao mesmo tempo em que está prototipando para uma possível avaliação com o usuário. Em geral, no entanto, o protótipo testa o projeto, projeto este que pode até ser imaterial, pois é ainda apenas uma ideia; o protótipo, não: é sempre material, porque o usuário precisa manipulá-lo, testá-lo. Ele concretiza um esquema/ideia representado pelo projeto.

A arquitetura, ofício milenar, é um campo exemplar na utilização de projetos/protótipos. A planta baixa, por exemplo, é o documento clássico de projeto, muitas vezes utilizada como sinônimo deste. Quando se fala em projeto de uma casa, imediatamente se pensa na figura da planta baixa. Dificilmente ela será utilizada como protótipo, em função das dimensões – pois elas são desenhadas em menor escala – e da materialidade – desenhadas em papel. As maquetes, por outro lado, embora também sejam meras representações do projeto – só que em três dimensões –, ao procurar manter, com certa fidelidade, ainda que em menor escala, tanto a proporção real da casa, quanto a materialidade, é muitas vezes associada a um protótipo. Mesmo que o usuário não possa andar sobre a maquete, ele pode imaginar como vai agir sobre os espaços de circulação. Atualmente há também as maquetes digitais. O objetivo destas é o mesmo da maquete "física", ou seja, o de visualizar de maneira ampla e mais fiel o projeto como um todo. A diferença está na materialidade, na visão – obtida em um monitor –, e na possibilidade de atualização instantânea. Um elemento da maquete digital pode ser alterado no software, e a mudança vista em seguida. No futuro, com o acesso à tecnologia da realidade virtual, é possível que o usuário possa "penetrar" na maquete digital e sentir com mais fidedignidade como será sua relação com o espaço projetado.

Algumas representações, portanto, podem ser documentos de projeto ou protótipos, dependendo da intenção e do momento em que estão inseridas no ciclo de desenvolvimento do produto. Por exemplo, um esboço de interface de um jogo pode ser apenas a representação de uma parte do projeto. Mas pode ser também um protótipo, caso seu objetivo seja apenas testar com o público usuário a compreensão dos elementos compositivos que farão parte desta interface, como botões, menus etc.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

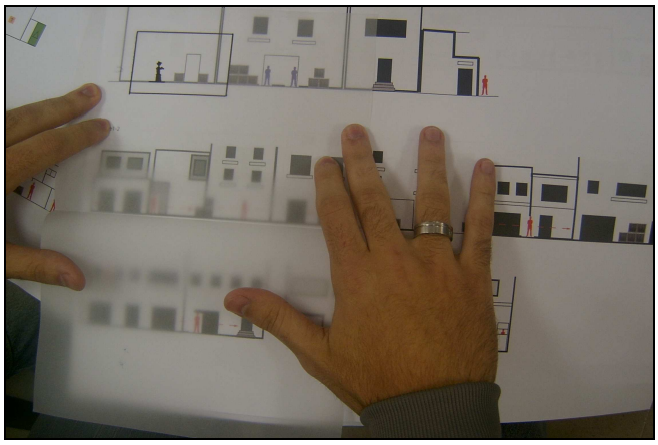


Figura 3 - Documentação projetual de jogo é utilizada também como protótipo. No caso, a equipe está testando a relação entre o cenário e o tamanho da tela do computador.

Desse modo, protótipos podem vir a gerar a necessidade de novos atos projetuais, que repercutem em novos protótipos. Munari que, a este respeito, já apontava o fato de que "das coisas nascem coisas", também alerta para outro importante aspecto relacionado aos protótipos (ou modelos, denominação que ele prefere): eles "podem servir para fazer uma demonstração prática de testes de materiais ou para apresentar um pormenor manuseável de uma dobradiça ou de um encaixe" (Munari, 1998, p. 85). E este é um ponto fundamental. Quando Munari usa a palavra "apresentar", isto não é à toa. Embora, por definição, a função primordial do protótipo seja testar/avaliar um produto, o protótipo também é uma poderosa ferramenta de comunicação. Quando a equipe de produção utiliza-se de um protótipo para apresentar uma nova funcionalidade de um produto, seja para o cliente ou para outros componentes da equipe, ela está se aproveitando da força que o protótipo tem como instrumento de demonstração. Baxter concorda com essa visão quando afirma que, além de avaliar o produto do Design, o protótipo "pode ser um excelente meio para apresentar o novo produto aos consumidores potenciais e outras pessoas da empresa" (2000, p. 244). Por outro lado, Baxter complementa esta afirmação dizendo que o protótipo "pode ajudar o designer a desenvolver novas ideias" *(idem, ibidem).*

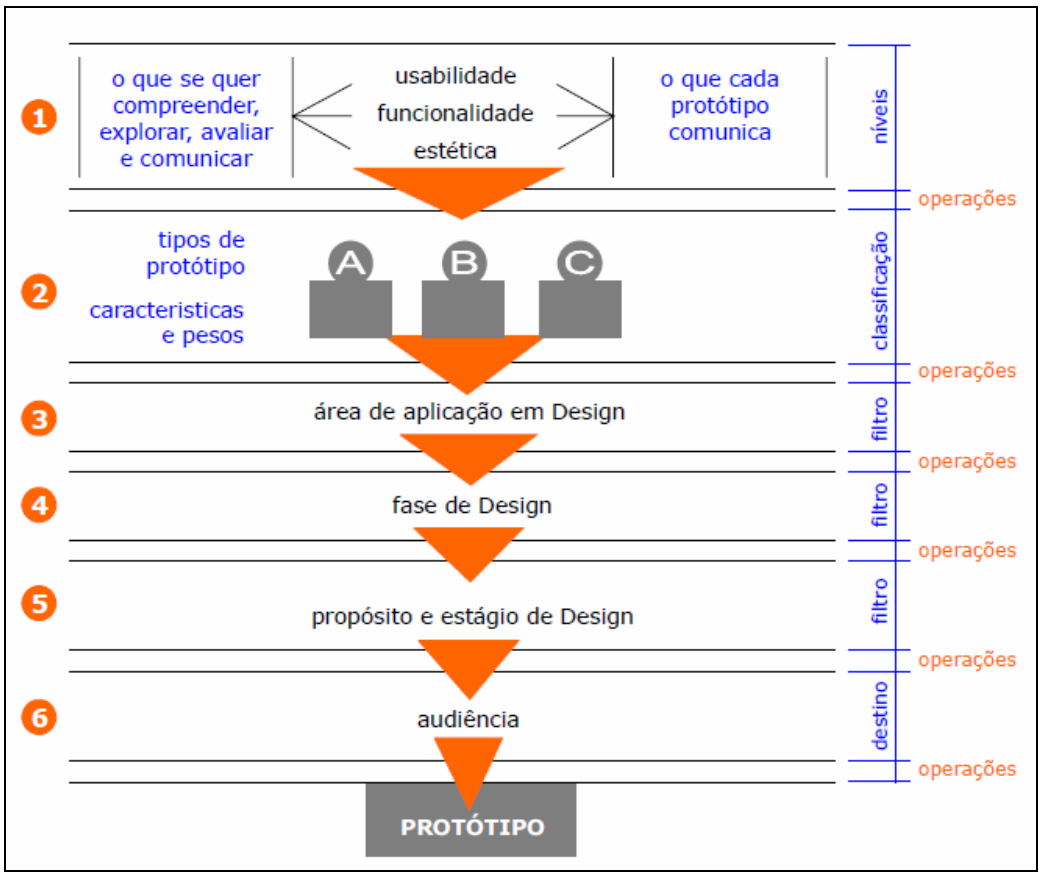
Podemos afirmar, então, que o protótipo cumpre três importantes funções: como instrumento de **teste/avaliação**, como ferramenta de **comunicação** e no apoio ao **processo criativo para geração de alternativas**, na medida em que em

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

alguns tipos de protótipos ajustes podem ser feitos diretamente em sua base, propiciando a formatação de novas soluções.

Ou seja, os protótipos vão gerando novas soluções, permitindo testar diferentes aspectos do design em diversos momentos do processo e, como veremos, podem aumentar seu grau de complexidade à medida que o ciclo avança. Preece *et al.* (2005, p. 200) concordam neste ponto, quando afirmam que "existem diferentes tipos de protótipos adequados para estágios diferentes de desenvolvimento e para transmitir os diferentes tipos de informação".

A esse respeito, Alcoforado (2007) criou um Modelo de Auxílio à Seleção de Protótipos, cujo objetivo é orientar designers na escolha do protótipo mais adequado para cada momento dentro de um processo de design. Este modelo foi formatado com base em classificações de protótipos apresentadas por diversos autores. A operação de escolha do protótipo, utilizando o modelo de Alcoforado, requer o cumprimento de seis etapas. Cada etapa implica uma operação de consulta, como se o designer precisasse responder a seis questões (uma para cada etapa). No final do processo, o modelo sugere o protótipo mais adequado para o momento consultado.



Quadro X - Modelo de Auxílio à Seleção de Protótipos, de Alcoforado (2007, p. 189)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

No modelo de Alcoforado, percebe-se que cada etapa (identificadaç pelos números de 1 a 6) corresponde a uma forma de classificação de um protótipo. A etapa 1 solicita que o designer responda o que ele quer compreender, explorar, avaliar, com base na classificação do protótipo por nível de comunicação (usabilidade, funcionalidade ou estética). Na etapa 2, consulta-se o peso para cada um dos níveis de comunicação. Por exemplo, pretende-se que o protótipo teste 100% no aspecto estético, e 0% no aspecto de funcionalidade e usabilidade. Na etapa 3, o designer aponta em que área/tipo de objeto pretende aplicar o protótipo (design de produto, gráfico ou digital). Na etapa 4 indica-se em que fase do Design o protótipo será utilizado: contextualização/conceituação, desenvolvimento ou realização. A etapa 5 aponta para o propósito do protótipo (conceito, produto, processo, produção ou mercado), assim como o estágio do protótipo (exploratório, experimental ou evolucionário). E, finalmente, na etapa 6 identifica-se a audiência: quem vai testar o protótipo.

Para melhor compreensão do modelo de Alcoforado, esclareceremos alguns dos conceitos e classificações utilizados para sua construção.

Na etapa 1, o designer deve indicar qual o aspecto do objeto projetado que pretende avaliar no protótipo: é o manuseio de um botão, a leiturabilidade de uma instrução na interface, a dimensão de uma parte do produto, a aceitação cultural de um detalhe que compõe o objeto etc. De maneira geral, a tradição do design especifica que os produtos respondam basicamente por três aspectos: as funções estéticas, práticas e simbólicas (ver Löbach, 2001). Em seu modelo, Alcoforado suprime o valor simbólico, em proveito da divisão das funções práticas em dois aspectos: as questões funcionais e as questões de usabilidade, conforme a classificação apresentada por Houde e Hill (2004). As questões de usabilidade estão ligadas ao uso em si do objeto e à utilidade para o usuário. Já as questões funcionais estão relacionadas ao conceito de implementação, ou seja, verificar se tecnicamente o objeto construído está funcionando conforme o previsto.

Independentemente das classificações definidas por diversos autores, o importante é que o designer tenha a consciência precisa do que vai avaliar em seu protótipo, mesmo porque para cada aspecto que se pode querer compreender – o estético, o simbólico, o funcional, o de uso – há diversas ramificações e até mesmo hibridizações. Ou seja, em determinado protótipo, ao submeter a avaliação

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

o menu de uma interface, talvez o designer não queira separar o aspecto funcional do que está em jogo no momento do uso. Portanto, o fundamental é que o designer estabeleça uma comunicação eficiente com a audiência que fará o teste para que esta não avalie um aspecto em vez de outro.

A esse respeito, Alcoforado introduziu o conceito de nível de integração, que mede "a quantidade de características que se pretende comunicar em um único protótipo (estética/funcionalidade/usabilidade)" (2007, p. 166). Protótipos de baixa integração são aqueles que avaliam apenas um dos aspectos – o estético, por exemplo. Já os protótipos de média ou alta integração são aqueles que, respectivamente, integram o teste de dois ou de três aspectos. O sketch da fachada de uma casa é basicamente um protótipo de baixa integração, pois está representando apenas o valor estético de parte de uma residência. Já o piloto de uma geladeira é um protótipo de alta integração, pois avalia todos os detalhes deste eletrodoméstico, antes que ele entre em produção numa escala industrial. A intensidade de utilização de cada aspecto (por exemplo, 30% estético; 60% funcional e 100% de uso) serve de parâmetro para definir a segunda etapa do modelo de Alcoforado.

A terceira etapa classifica os protótipos pela área de aplicação em Design. Alcoforado estabelece três aplicações: design gráfico, design digital e design de produto. A este respeito, é importante ressaltar que alguns protótipos são pouco ou nada usuais na avaliação de alguns tipos de objetos. Por exemplo, um protótipo virtual imersivo, quando utiliza tecnologia de realidade virtual, é pouco utilizado para testes na área de design gráfico. Já o mockup não é habitualmente utilizado no design digital. Embora Alcoforado faça uma divisão sintética entre as aplicações do design, o modelo pode ser aplicado tomando como base as diversas especificidades ou habilitações do design.

Na etapa 4, os protótipos são classificados tendo como parâmetro a fase em que é usualmente utilizado dentro do processo de Design e segundo seu nível de fidelidade. De modo semelhante ao utilizado por Bonsiepe (1978), Alcoforado considera as seguintes fases: contextualização/conceituação (problematização, coleta de dados, análise das informações, conceituação, escolha do método etc.), desenvolvimento (avaliação e seleção de alternativas) e realização.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Quanto ao nível de fidelidade, os protótipos são classificados como de baixa ou alta fidelidade. Esta classificação identifica o quanto o modelo prototipal se aproxima do que será a versão final de seu produto. Para Preece *et al.* (2005, p. 265), “a prototipagem de alta fidelidade utiliza materiais que você espera que estejam no produto final e realiza um protótipo que se parece muito mais com algo acabado”. Neste sentido, o protótipo de alta fidelidade, numa escala dentro do ciclo de desenvolvimento do produto, está muito mais próximo do extremo em que se encontra o protótipo-piloto do que nas fases iniciais do processo.

O protótipo de baixa fidelidade, por outro lado, propõe-se a testar apenas alguns aspectos do objeto, pode utilizar materiais alternativos e é aplicado no início do ciclo de desenvolvimento do produto. Na abordagem de Preece *et al.* (2005, p. 262), “um protótipo de baixa-fidelidade é aquele que não se assemelha muito ao produto final; ele utiliza, por exemplo, materiais muito diferentes da versão final pretendida, com papel e cartolina, em vez de telas eletrônicas e metal”.

Alguns autores, como Arnowitz *et al.* (2007), por outro lado, entendem que a fidelidade não está atrelada somente ao aspecto formal do objeto, e sim também ao conteúdo. Um protótipo que utiliza diversas pranchas de papel simulando as páginas de um site pode ser considerado de baixa fidelidade em relação ao design visual, mas pode ser de alta fidelidade em relação à estrutura de navegação. Buxton (2007), por outro lado, discorda da expressão “baixa fidelidade”, uma vez que o que se pretende avaliar tem a exata fidelidade para o que se propõe.

Percebe-se, por outro lado, que protótipos de baixa ou alta fidelidade são empregados em momentos distintos do processo de design; os de baixa fidelidade, geralmente, no início do ciclo, e os de alta fidelidade são empregados quando o processo aproxima-se de seu final. Do mesmo modo, nota-se que, em geral, os materiais utilizados nos protótipos de alta fidelidade coincidem com aqueles que são aplicados no produto final. Alcoforado (2007, p. 175) afirma que os protótipos de alta-fidelidade têm:

> um compromisso maior com a precisão da representação do produto final que será implementado, do que com a facilidade, custo ou tempo bastante considerados nos protótipos de baixa fidelidade. A intenção é fazer com que usuários não percebam diferença entre o protótipo e o produto final.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Os protótipos de baixa fidelidade, por outro lado, propõem-se a avaliar um ou outro aspecto do objeto, logo no início do processo de Design. São muito aplicados no teste de conceitos preliminares e, para tanto, podem empregar materiais alternativos, como o papel, por exemplo. Uma das maiores vantagens do emprego dos protótipos de baixa fidelidade é "forçar" a audiência a testar o aspecto que se pretende avaliar, já que os outros elementos do objeto não estão mesmo presentes dentro do protótipo. O baixo custo e a rápida construção são outros pontos favoráveis a se considerar no emprego de protótipos de baixa fidelidade, o que de certa forma resolve algumas das desvantagens que foram apontadas por Preece *et al.* (2005, p. 265) na aplicação dos protótipos de alta fidelidade: "levam muito tempo para serem construídos; os revisores e aplicadores de testes tendem a comentar aspectos superficiais, em vez do conteúdo; os desenvolvedores relutam em mudar algo no qual trabalharam artesanalmente por horas; um protótipo de software pode elevar demais as expectativas; é necessário apenas um *bug* em um protótipo de alta fidelidade para interromper o teste".

Por outro lado, o grande desafio ao utilizar os protótipos de baixa fidelidade é semelhante ao mencionado quando empregamos protótipos de baixa integração, ou seja, o de tornar seus objetivos claros o suficiente para os avaliadores. Caso contrário, estes podem apontar para deficiências inexistentes ou não consideradas na análise ou podem simplesmente não enxergar pontos que deveriam ser apreciados. Por outro lado, muitas vezes, os testes realizados com protótipos de baixa fidelidade são aplicados dentro da própria equipe de desenvolvimento, quando se trata de algum aspecto conceitual ou elemento pontual da fase preliminar de construção do objeto.

Para completar, é importante ressaltar que alguns autores, como Righetti (citado em Alcoforado, 2007), acrescentam a essa classificação os protótipos de média fidelidade, ou seja, "aqueles usados após a fase inicial de design, com o propósito de detalhar o design e validar a sua usabilidade. Esse protótipo já deve conter aspectos de funcionalidade que possibilitaram a definição ampla das especificações finais de funcionalidade do produto" *(idem, ibidem,* 2007, p. 179).

Uma classificação que Alcoforado não considera nesse modelo, mas que merece menção por sua aproximação com o conceito de fidelidade, é o de prototipagem rápida versus prototipagem diligente. Basicamente o conceito indica

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

o que o nome diz, ou seja, quão rápido um protótipo pode ser produzido. Protótipos rápidos são construídos “de um modo frequentemente chamado ‘rápido e sujo’” (Arnowitz *et al.*, 2007, p. 118). Já os protótipos diligentes precisam de mais tempo para ser produzidos. Mas a questão não se resume à temporalidade. Protótipos rápidos são adequados para uma avaliação mais genérica, que não precisa de tantos detalhes. Protótipos diligentes, ao contrário, apegam-se às minúcias, às particularidades. Por exemplo, para avaliar o design de um personagem de um game, um esboço rápido em papel pode ser considerado um protótipo rápido, enquanto uma imagem digital, próxima do modelo final, um protótipo diligente. Para Arnowitz *et al.* (2007), “a fidelidade de protótipos rápidos varia de baixa a média, e seu uso é mais efetivo nos estágios iniciais do processo de design. [...] Protótipos diligentes são mais eficientes quando utilizados nos estágios finais do processo”. Em geral, são protótipos de alta fidelidade.

Na etapa 5, do modelo de Alcoforado, os protótipos são classificados segundo seu estágio de desenvolvimento. Alcoforado extraiu esta classificação de Budde *et al.* (1992). O autor define três estágios de desenvolvimento dos protótipos: o experimental, o exploratório e o evolucionário. O protótipo exploratório “deve ser usado quando o problema não está claro o suficiente para definirmos caminhos para o desenvolvimento de soluções projetuais, requerimentos do futuro produto e sistema ou até mesmo para reconhecer o verdadeiro problema projetual” (Alcoforado, 2007, p. 186). Esta modalidade de protótipo tem, portanto, grande utilidade na fase de conceituação e serve para que designers não descartem ideias que a princípio parecem despropositadas sem que, ao menos, tenham sido testadas.

Já o protótipo experimental concretiza uma ideia com base em uma implementação técnica que vai ser testada. Percebe-se, portanto, que este tipo de protótipo é mais bem aproveitado na fase de desenvolvimento do produto, quando novas tecnologias, materiais e processos podem ser experimentados antes que entrem na fase de realização propriamente dita.

Finalmente, no protótipo evolucionário, os

> desenvolvedores deixam de ter o papel de protagonistas de seus projetos e passam a dividir experiências de forma cooperativa com usuários. Nesse modo as experiências se somam de forma evolutiva através de ciclos iterativos contínuos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> controlados e avaliados até o produto alcançar o nível de evolução adequada (*idem, ibidem*).

Por exemplo, ao desenvolver uma interface digital, o desenvolvedor pode dinamicamente fazer alterações com base em testes em tempo real com determinados avaliadores.

A última etapa do modelo de Alcoforado, a etapa 6, classifica os protótipos conforme sua audiência. Basicamente há duas categorias: a de especialistas e a de não-especialistas, que Arnowitz *et al.* (2007) denominam audiência interna e externa, respectivamente. Os especialistas correspondem à equipe envolvida no processo de design, dos designers aos profissionais de marketing e finanças, passando pelos engenheiros, programadores, artistas e outros profissionais de produção. Os não-especialistas são os potenciais clientes e usuários finais do produto.

Portanto, dentro de um processo iterativo, em que são fundamentais testes contínuos, não é de estranhar que haja tantos envolvidos no processo de avaliação. Moggridge (2006) afirma que um bom lema é avaliar desde cedo, frequentemente, e, se possível, até o fim do processo. Como já dissemos anteriormente, se nem sempre é possível ou necessário convocar usuários finais, os próprios especialistas poderão avaliar.

Os especialistas realizam testes de diversos aspectos pontuais dentro do processo de design. Nas etapas iniciais, usualmente a equipe utiliza protótipos de baixa fidelidade, fáceis de implementar e que propiciam a tomada rápida de decisões. Predomina, nesse momento, a avaliação de aspectos conceituais. Entende-se, então, que as avaliações sejam parte do processo criativo: testar e criar são atos simbióticos. Ao testar, a equipe também está criando. Dependendo do projeto, é interessante convidar potenciais usuários finais, principalmente se o que se vai avaliar é algum novo conceito de uso. Neste momento, é possível afirmar que os designers inserem os clientes no processo de criação.

À medida que o processo avança, diversos membros da equipe de produção – engenheiros, programadores, artistas – desenvolvem protótipos para testar funcionalidades e avaliar aspectos estético-formais. Por ser uma avaliação de caráter técnico, é menos usual envolver a audiência externa. No fim do processo, conforme o objeto vai tomando sua forma definitiva, os usuários finais devem

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

participar efetivamente do processo avaliativo, por meio de protótipos de alta fidelidade.

Preece *et al.* (2005) alertam, porém, para o fato de que o desenvolvimento de um produto envolve "um conjunto surpreendentemente grande de indivíduos" que participam *(stake)* direta ou indiretamente do processo. Estes indivíduos, denominados "*stakeholders"*, são, de alguma forma, afetados pelo sistema. Pode ser uma organização, que fornece um insumo fundamental; um indivíduo que toma a decisão de compra, mas não é necessariamente o usuário final; as pessoas que consomem o produto da concorrência; aquelas que são afetadas indiretamente pelo uso do produto; e, evidentemente, o usuário final e a equipe de desenvolvimento. Ou seja, em um processo de design centrado no usuário, que solicita uma forma iterativa de avaliação e teste do produto pela audiência, é importante que se considere também alguns dos *stakeholders* envolvidos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.2.
Protótipos: tipologia

Existem diversos tipos de protótipos, e eles cumprem diferentes funções dentro do processo de Design. Mike Baxter (2000), que é oriundo da área de Design de Produto, prefere utilizar a palavra "protótipo" somente quando este utiliza os mesmos materiais usados no produto final. Os "protótipos" que utilizam materiais diversos, o autor denomina maquetes, ou *mockups*.

De qualquer modo, Baxter registrou uma classificação de protótipos (ele prefere chamar de modelos), organizada segundo três formas de representação: estrutural, funcional e quando o modelo representa ambos os aspectos. Dentro de cada forma, ele ainda aponta para duas ramificações, totalizando seis tipos de protótipos. Vejamos a seguir:

Representação Estrutural:

1. Modelo de apresentação: avalia a forma física e a aparência do objeto (mas não a função, nem o tamanho);

2. Modelo de forma: avalia o tamanho físico e a forma (mas não a função nem a aparência).

Representação Funcional:

3. Protótipo experimental: avalia as funções principais (mas não tamanho e forma);

4. Protótipo de teste: avalia funções específicas (mas não tamanho e forma).

Representação Estrutural e Funcional:

5. Protótipo de pré-produção: é o modelo completo de um produto para fabricação (tamanho, forma e função);

6. Protótipo de produção: é o modelo que apresenta processos iguais aos da produção industrial.

Existe uma correlação muito forte entre essa classificação e aquela estabelecida pela VDID (Verband der deutschen Industrie Designer), a associação alemã dos designers industriais. Do mesmo modo, os alemães classificam os protótipos acima nos seis respectivos tipos: Modelo de estética e modelagem, Modelo proporcional, Modelo funcional, Modelo ergonômico, Protótipo e Piloto. Evidentemente, esta classificação está fortemente atrelada ao chamado Design de Produtos, aquele que considera a produção de objetos físicos/materiais em escala industrial.

Embora pertinentes, as duas classificações acima não são facilmente assimiladas quando se trata de produtos do design digital e interativo. Para citar um exemplo, seria difícil definir um tipo para o storyboard, utilizado comumente para testar o funcionamento de um sistema. Não podem ser chamados rigorosamente de protótipos, já que não possuem a mesma materialidade. Mas não são modelos de apresentação, já que os storyboards pretendem demonstrar algumas funcionalidades. Não é à toa, portanto, que os autores ligados ao Design de Interação preferem chamar tudo de protótipo, distinguindo-os na maioria das vezes só pelo nível de fidelidade (alta, média, baixa).

Alcoforado (2007), que já contempla, em seu modelo de seleção, os produtos do chamado design digital, amplia o leque de tipos de protótipos, incluindo também os sketches, que Buxton (2007) não considera como protótipos. Alcoforado leva em conta os seguintes tipos: sketch, storyboard, protótipo de papel, rendering, animação, modelo, *façade*, Wizard of Oz, protótipo virtual,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mockup, protótipo de alta fidelidade e piloto. Descreveremos brevemente cada um deles.

4.2.1. Sketch

Também chamados de esboços, os sketches são uma espécie de rascunhos, geralmente desenhados em papel, com o objetivo de descrever alguma especificidade de um produto na fase inicial ou conceitual de projeto. Com as mesas digitalizadoras, já é possível falar também em sketches digitais.

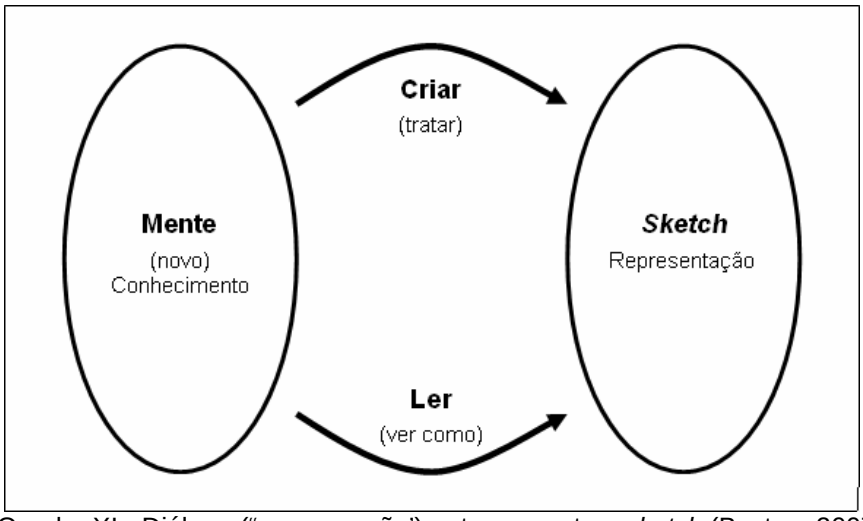
Jones (1992) afirma que o uso de sketches[33] propiciou mudanças significativas no ciclo do Design, uma vez que eles suprimiram a necessidade de utilizar modelos físicos para projetar novos objetos. Ou seja, os sketches permitem multiplicar exponencialmente a proposição de alternativas aos problemas da confecção dos produtos industriais na medida em que empregam instrumentos muito simples, como lápis e papel.

Portanto, os sketches materializaram o que se entende por processo em design, já que rompem com o modelo artesanal de produção, em geral desencadeado pela chamada "mão na massa", em que o objeto é construído sem a ênfase no planejamento e no projeto. O sketch, ao contrário, é um instrumento que põe no papel o processo projetual iniciado em nosso cérebro, mas que, dentro de um movimento cíclico, retorna à nossa mente, na medida em que o lápis e a borracha fazem alterações no desenho e nos levam a novas ideias.

Gomes (2001, p. 17) concorda com isso, ao afirmar que "o desenho-projetual inicia o seu percurso pelos meandros das habilidades mentais, mas o seu valor se revela pela qualidade das habilidades manuais. Estas permitem que a ideia imaginada seja visualizada, compreendida e comunicada". Buxton (2007) vai precisamente nesta linha, ao afirmar que há mesmo uma "conversação" entre o sketch e a mente, conforme o modelo a seguir:

[33] Na verdade, a esse respeito, Jones não fala exatamente em sketch, mas sim em *Design-by-Drawing*, uma expressão que o autor adota em contraposição ao método tradicional de confecção de objetos centrado no artesão. Para o autor, em um determinado momento histórico, há um deslocamento na forma de conceber artefatos: passa-se do *maker-of-things* para o *maker-of-drawings*.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA



Quadro XI - Diálogo ("conversação') entre a mente o *sketch* (Buxton, 2007)

Buxton afirma que a importância do sketch está na atividade mental desencadeada, e não no artefato-sketch em si. Como o autor lembra, usualmente o designer desenvolve 30 ou mais sketches por vez. Neste sentido, para Buxton, o sketches são instrumentos de realização rápida, ocasional (podem ser realizados oportunamente), baratos, disponíveis (em termos de materiais), abundantes (são realizados vários skeches para cada projeto), de vocabulário simples, de gestos livres (não há uma codificação), de poucos detalhes, com um grau apropriado de refinamento, sugerindo e explorando mais do que confirmando e compostos por certas ambiguidades, necessárias para o momento.

Alguns sketches, por outro lado, apresentam esquemas de funcionamento e "servem para dar instruções acessórias sobre modelos ou detalhes de fabricação" (MUNARI, 1998, p. 59), como o famoso esboço de Paul Klee para demonstrar o funcionamento dos mecanismos de um moinho de vento, apresentado no livro de Munari *(idem, ibidem).*

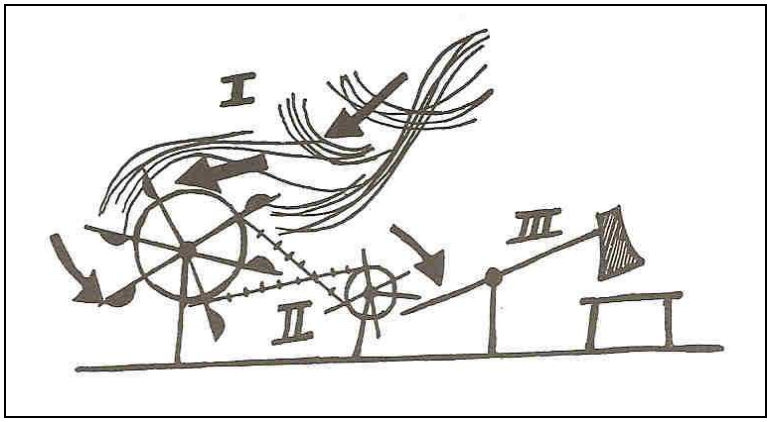


Figura 4 – Esboço de Klee para moinho de vento (Munari, 1998, p.59)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Portanto, o sketch pode representar não só características formais, mas também funcionais. Gomes (2001, p. 15) afirma que:

> o desenho pode ser dividido em dois grandes campos: 'desenho-operacional', cujo objetivo é a representação, a comunicação das características matemáticas, técnicas e visuais de um dado produto para fabricação; e 'desenho-projetual', cujo objetivo é a concepção, a projetação das características formais, informacionais e, dependendo do projeto, até funcionais do produto.

É o caso, portanto, do esboço de Klee ou dos chamados *wireframes,* uma variação dos sketches, que mostram o *layout* e/ou o sistema de navegação de uma interface interativa. Segundo Arnowitz *et al.* (2007), são muito utilizados na comunicação entre designers e programadores, pois fornecem uma aproximação da ideia do sistema. Trata-se, então, de um protótipo usado internamente, nas fases iniciais do processo de Design e de baixa fidelidade, podendo chegar a média ou alta, dependendo do conteúdo (por exemplo, para testar a navegação de um site). Segundo Snyder, de acordo com a forma com que foram desenhados, os *wireframes* podem ser utilizados como protótipos de papel.

4.2.2. Storyboard

Comumente, os storyboards são utilizados para representar uma tomada ou sequência de obra cinematográfica ou videográfica. A linguagem do storyboard é, na realidade, uma herança da linguagem dos quadrinhos. Para Buxton, o storyboard é uma sequência de *screenshots* ou simplesmente sketches. Portanto, o storyboard, utilizado no cinema, é um sketch do filme.

Como protótipos, os storyboards permitem demonstrar ou avaliar o funcionamento de um sistema interativo, na medida em que apresentam logicamente o percurso de um procedimento a ser testado. O que se representa é a ação do usuário em cada fase deste procedimento. Não é de estranhar, portanto, que os storyboards sejam utilizados em manuais de instrução para descrever o funcionamento de uma máquina ou de aparelhos eletrodomésticos – só para ficar nestes exemplos.

Os storyboards são eficazes na fase pós-conceitual do design, quando é necessário detalhar algum aspecto do projeto. Mas eles possuem limitações enquanto protótipos experimentais ou de testes funcionais, já que a audiência não pode testar o objeto, limitando-se a "visualizar" o procedimento de uso. Por outro

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

lado, pode ser um instrumento eficaz para audiências especialistas, que não precisam necessariamente interagir com o objeto, já que uma simples observação de uso em forma de quadros sequenciais pode ser suficiente para avaliação do objeto.

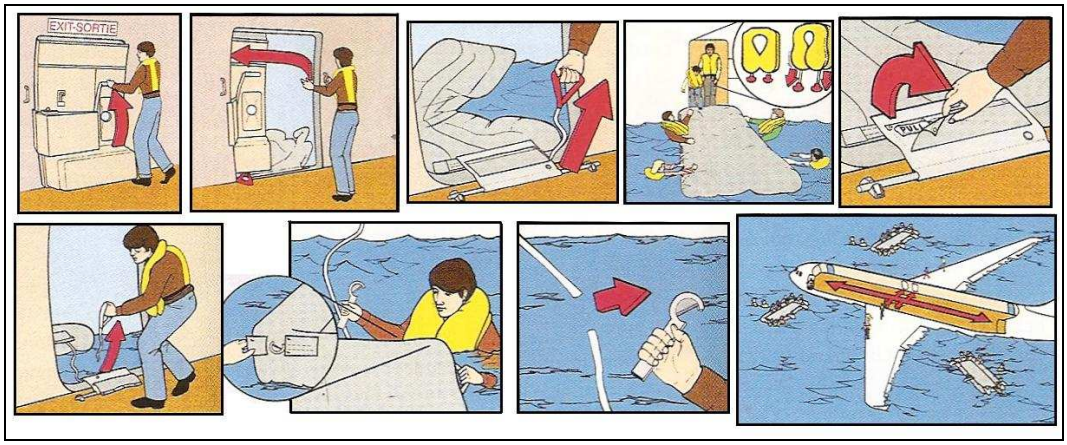


Figura 5 - Storyboard demonstra simplificadamente o funcionamento de ação de salvamento em acidentes aeroviários (Buxton, 2007, p. 296).

Buxton (2007) ressalta dois aspectos fundamentais no uso do storyboard enquanto protótipo: em primeiro lugar, assim como os sketches, eles são rápidos e baratos. Usando somente lápis e papel, o designer pode representar uma sequência de ações em poucos quadros, aproveitando o poder de síntese desta forma de representação. O segundo aspecto Buxton toma emprestado de relatos de Scott McCloud, autor de diversos ensaios sobre histórias em quadrinhos.

McCloud (1995) afirma que os quadrinhos são uma forma de ampliar o significado de algo por meio da simplificação. Um bom exemplo disto pode ser atestado pelas imagens *cartoonizadas* que representam rostos felizes: utilizando poucos traços, é possível demonstrar a alegria de um rosto de maneira mais evidente do que uma foto realista repleta de detalhes. Com poucos recursos, os quadrinhos extraem a ambiguidade e ressaltam a expressividade. É importante ressaltar este aspecto, pois a linguagem de HQ confirma um aspecto fundamental de alguns protótipos de baixa fidelidade[34], ou seja, o de ressaltar/**ampliar** com

[34] Por outro lado, Bill Buxton é um grande crítico do uso da expressão "protótipo de baixa fidelidade". Primeiramente, porque não o considera um protótipo, e sim um sketch, e, como já afirmamos, Buxton não entende o sketch como um protótipo. Em segundo lugar, porque, como

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

poucos (e **simples**) recursos o elemento que se pretende avaliar, já que os outros aspectos do objeto não estão presentes dentro do protótipo. Ou seja, do mesmo modo, por meio de uma seleção criteriosa de elementos a serem representados, o designer pode utilizar o storyboard para avaliar apenas alguns elementos, suprimindo detalhes pouco significativos.

Uma variação do storyboard é o **animatic**. O *animatic* é um storyboard animado; uma técnica que fornece movimento para o storyboard. Para fazer um *animatic* é preciso pegar as imagens do storyboard e acrescentar o respectivo trecho de áudio da sequência a ser filmada (Hart, 2008). Embora o *animatic* não apresente o resultado estético finalizado do filme, por meio dele, é possível avaliar a ação dramática da sequência e até mesmo mensurar o tamanho do trabalho, com base em uma determinada taxa de reprodução. O áudio indica a duração total do filme, e, de posse desta informação, é possível calcular o número de quadros que serão necessários para o filme. Para a realização de vídeos ou filmes de animação, este processo é muito útil. Como protótipo, a utilidade do *animatic* pode ser constatada quando o designer precisa não somente testar a sequência de ações, mas também medir o tempo de realização deste procedimento, comparando-o com uma escala de tempo. O *animatic* é uma opção bem mais barata do que um protótipo baseado em uma animação mais elaborada (vide o seção 4.2.5. Animação, mais à frente).

4.2.3.
Protótipo de papel

Como o próprio nome diz, protótipos de papel utilizam materiais triviais como papel, cartolina, papelão, entre outros. Mas, ainda que sejam construídos de papel ou materiais afins, eles não objetivam apenas uma avaliação estética ou formal do objeto representado; protótipos de papel devem propiciar a participação da audiência por meio da interação com um sistema representado. Ou seja, historicamente, eles designam protótipos que avaliam interfaces digitais. Portanto,

---

também já dissemos anteriormente, ele não julga apropriada a expressão “baixa fidelidade”, uma vez que o se pretende avaliar tem a exata fidelidade para o que se propõe (Buxton, 2007).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

não são modelos de apresentação ou de forma; são protótipos experimentais ou de testes.

Snyder (2003, p. 4) afirma que o protótipo de papel é “uma variação de teste de usabilidade em que usuários desempenham tarefas realistas quando interagem com uma versão em papel de uma interface”. Em geral, as respostas das ações do usuário são controladas por uma segunda pessoa, que faz o papel do computador, mas que não interfere nas escolhas que o usuário faz quando interage com o papel.

Por outro lado, Arnowitz *et al.* (2007, p. 317) afirmam que protótipo de papel é “qualquer representação visual de uma experiência ou interface com usuário que utiliza preferencialmente materiais físicos como papel, em contraposição a materiais digitais”. Os autores defendem este tipo de protótipo alegando que ele não restringe a utilização de ferramentas digitais, porém seu método solicita o uso de materiais que permitam alterações rápidas, como papel, lápis e borracha. Como alguns ajustes podem ser feitos diretamente no papel com o objetivo de reconfigurar a interface e propiciar de imediato novos testes, a utilização de materiais como lápis e papel é mais ágil e não interrompe significativamente o fluxo de avaliação. Protótipos de papel que utilizam representações digitais podem implicar o retorno ao computador para ajustes, a reimpressão do material alterado e o reinício do processo de testagem. Esta interrupção prejudica em parte a imersão necessária para o processo avaliativo.

O designer não precisa de muitas habilidades, a não ser desenhar alguns esboços, cortar, apagar, colar etc. E talvez mais relevante que isso seja o fato de ele não precisar conhecer programação de computadores, o que lhe dá significativa autonomia. Ou seja, o designer “constrói” interfaces sem precisar do apoio de outros profissionais, como programadores ou engenheiros.

Para Snyder (2003), o uso de protótipos de papel tem as seguintes vantagens: eles fornecem conclusões logo no início do processo de Design. Antes de investirem-se esforços na implementação, propiciam um processo iterativo, com rápidos e diversos ajustes, conforme a necessidade; facilitam a comunicação entre as pessoas da equipe de desenvolvimento; não solicitam grandes habilidades técnicas; e encorajam o processo criativo.

Arnowitz *et al.* (2007) acrescentam mais alguns benefícios: os protótipos de papel permitem combinar testes de usabilidade com outras avaliações

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

preliminares, como o design visual ou o design de informação de uma interface; oferecem maior flexibilidade do que os protótipos digitais; convidam os usuários a participar do processo de construção e experimentação, assim como do de crítica; possibilitam aos designers, com base na observação dos usuários, enxergar mais diretamente o modelo mental destes; propiciam aos designers avaliar a usabilidade do software independentemente do comportamento do sistema; podem ser construídos com qualquer material ou a combinação deles.

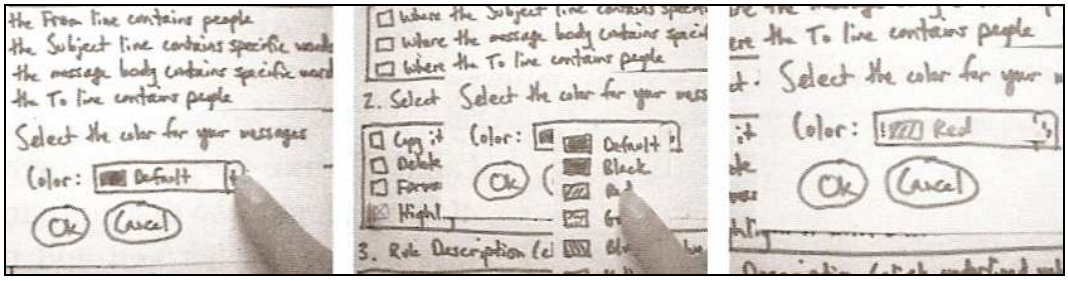


Figura 6 - Protótipo avalia usabilidade da interface representada em papel (Snyder, 2003, p. 81).

A esse respeito, Snyder (2003) sugere diversos materiais, além do papel: cartões, do tipo visita, para simular caixas de diálogo ou menus *drop-down;* canetas marcadoras, para ressaltar alguns elementos no processo avaliativo; transparências, para criar diversas camadas sobre o papel que é a base do protótipo; canetas piloto para desenhar nas transparências; fitas adesivas (durex); *post-tips;* além de tesouras, colas (de diversos tipos) e diversas canetas, lápis e borrachas.

Percebe-se que os protótipos de papel, por sua facilidade de construção, podem ser utilizados não somente como ferramentas de avaliação, como também de comunicação, mas, principalmente, como instrumento de *brainstorming* e criação. O designer pode construir uma base em papel e, com materiais adequados, fazer diversos ajustes até chegar a uma configuração apropriada.

Arnowitz *et al.* (2007) afirmam que os protótipos de papel são destinados a avaliar o design em sua fase pós-conceitual, imediatamente após ser definido o conceito de design do objeto. Estes protótipos são de alta fidelidade em design de interação ou informação, mas de baixa fidelidade na resposta e comportamento do sistema. Segundo esses autores, por serem interativos, solicitam a participação de usuários. Mas, a meu ver, por serem instrumentos de criação, podem ser utilizados para avaliação pela própria equipe de criação e design.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.2.4.*Rendering*

To render, em inglês, significa restituir, devolver, mas também traduzir, interpretar. O objetivo do rendering é, de fato, retornar, interpretar uma ideia de forma fidedigna. Alcoforado (2007, p. 82) define os renderings como "representações visuais estáticas realísticas ou bem aproximadas de um produto ou sistema final". Ao contrário do sketch, o que se busca por meio do rendering é a fidelidade de representação. Dentro da classificação de Baxter, o rendering pode ser enquadrado como um modelo de apresentação, pois o que se pretende avaliar é a forma ou aparência física do objeto (desconsiderando o tamanho real). É, portanto, um modelo de estética e modelagem representado em papel, na tela de um computador ou outro aparato bidimensional.

Tradicionalmente, os renderings eram desenhados manualmente, com lápis ou pintura, ou, como foi muito comum nos anos 1970 e 1980, por meio de aerógrafo. Com o advento da computação gráfica, os renderings digitais popularizaram-se, não só pela flexibilidade de edição propiciada por softwares como 3DMax ou Maya, mas também pela possibilidade de girar o objeto na tela, oferecendo a visualização em diversos ângulos, característica fundamental de um protótipo cuja função é avaliar o aspecto formal de um objeto.

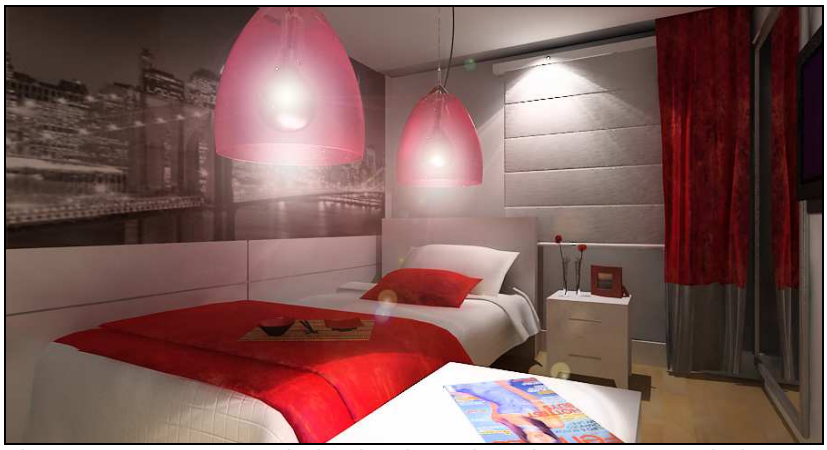


Figura 7 - Imagem "renderizada" de projeto de quarto. *Rendering* desenvolvido por Marcus Vinicius Ferrari para projeto da arquiteta Claudia Schneider (imagem concedida e autorizada pelo autor).

Os renderings podem ser utilizados tanto nas fases iniciais como nas finais do processo de Design. No início, eles são úteis para representações de peças, mecanismos, encaixes, ou mesmo para apresentar a primeira proposta de um objeto em construção. No final do processo, os renderings são instrumentos de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

representação final de um produto, antes que ele seja produzido em escala industrial.

4.2.5. Animação

Como o próprio nome diz, a animação dá vida a uma situação de uso de um objeto que está em desenvolvimento. Portanto, no processo de Design, pode ser um protótipo experimental ou de teste de alguma funcionalidade. Mas, por não ser interativa, assim com o storyboard, a animação tem limitações, uma vez que a audiência apenas vê o que está sendo exposto, sem poder interagir com o objeto. Mas, do mesmo modo que afirmamos a respeito do storyboard, a depender da audiência, esse tipo de protótipo pode ser um instrumento apropriado para avaliar aspectos funcionais de um objeto, com base na animação de um procedimento.

A animação pode ser também um protótipo de apresentação, quando o objetivo é apenas avaliar os aspectos estéticos, de circulação ou de proporção de um espaço ou ambiente que é mostrado por uma câmera virtual. Ou ainda, quando a animação é utilizada para demonstrar as características externas de um objeto em todos os seus pontos de vista, por meio de um sobrevoo, que também pode ser utilizado para visualizar suas partes internas, num percurso entre as pequenas peças e encaixes componentes de um produto.

A animação tem sido bastante utilizada, portanto, como protótipo de apresentação de ambientes, cenários, estandes, edificações para uso em fins comerciais, quando sua audiência é o próprio cliente, ou mesmo como parte do processo construtivo, quando a audiência é a equipe técnica.

Há diversas técnicas de animação, cada qual útil para um tipo de objetivo de avaliação. Animações tridimensionais são bastante utilizadas como protótipos de apresentação, já que são renderings animados, ou seja, representações realistas de objetos ou ambientes sob diversos ângulos ou pontos de vista, que são mostrados em sequência.

As animações tradicionais, em duas dimensões, desenhadas quadro a quadro, são comumente utilizadas para representações de procedimentos funcionais. O mesmo vale para o *stop motion*, uma técnica que apresenta em sequência imagens de objetos capturadas por câmeras fotográficas para

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

demonstrar, também em sequência, determinadas ações do usuário sobre o objeto de Design.

4.2.6. Modelo

Alcoforado (2007, p. 89) define o modelo "como sendo qualquer estado físico de um produto realizado em escala de ampliação ou de redução, no mesmo material do produto final ou em material alternativo, com ou sem recursos funcionais". Esta distinção é importante, uma vez que a expressão "modelo" é utilizada em diversos contextos e definições, mesmo dentro da área de Design e prototipagem.

Baxter (2000) também segue essa linha, quando afirma que, quando construídos com material diferente do produto final, e em escala natural, os modelos são chamados usualmente de mockups (ver item a seguir). Por outro lado, os modelos podem apresentar tamanhos diferentes daquele do objeto de design.

Os modelos são utilizados geralmente no início do processo de design. Segundo Alcoforado (2007), servem para diversas funções, como apresentar formalmente o produto para audiências específicas, auxiliar na criação de novas ideias (quando construídos com materiais flexíveis, como argila ou papel), visualizar formas complexas, realizar testes físicos ou aerodinâmicos, enxergar a ligação entre as partes constituintes e até mesmo para o uso em representações para manuais técnicos.

Os modelos podem ser, portanto, mais especificamente, modelos de apresentação, modelos de forma e até mesmo modelos experimentais ou de teste, uma vez que, entre as suas possibilidades de utilização, também está avaliar o uso por sua audiência. Por exemplo, o modelo de um celular construído em argila pode servir para que seu público teste a proporção do objeto em relação às necessidades de manuseio. O objetivo deste modelo, portanto, é testar a funcionalidade do objeto, e não aspectos estéticos. Por outro lado, o modelo de um celular, construído com os mesmos materiais, mas apresentando diversos detalhes em baixo-relevo, e pintado com as cores finais, pode servir para avaliar apenas a forma do objeto.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.2.7. Mockup

Segundo Baxter (2000), mockups são modelos construídos para estudar-se a forma global de um produto. São geralmente desenvolvidos com materiais diferentes daqueles do produto final, como madeira, gesso, argila, papelão ou espuma, entre outros. Muitos designers ou autores da área entendem mockup como sinônimo de maquete, tendo a primeira palavra origem inglesa, sendo a segunda de origem francesa. Por outro lado, alguns autores entendem que o mockup é um protótipo de forma de um produto em escala natural (1:1), algo que nem sempre acontece quando se fala em maquete.

Os mockups podem ser utilizados para avaliação dentro da própria equipe, principalmente em estágios iniciais do processo de design, mas, tradicionalmente, o propósito é utilizá-lo diretamente com o usuário final. Além de testar a forma, podem ser utilizados para manuseio, como, por exemplo, o mockup de um controle de TV ou de uma máquina fotográfica. Mas, pela imprecisão, são considerados protótipos de baixa a média fidelidade.

Além dos mockups físicos, Alcoforado (2007) considera em sua classificação a inclusão dos mockups digitais. Estes constituem uma aproximação da representação de uma interface, que pode ser desenvolvida com base em softwares como Flash ou PowerPoint. É importante ressaltar que, por serem modelos de forma (tamanho da interface) ou de apresentação (estética), os mockups digitais podem até explorar alguma funcionalidade, mas seu grande objetivo é a "exploração do *layout* e dos recursos gráficos" (Alcoforado, 2007, p. 125). Por outro lado, do ponto de vista da fidelidade, não há restrições: eles podem ser protótipos de baixa, média ou alta fidelidade estética.

4.2.8. Façade

Righetti (citado em Alcoforado, 2007) define os *façades* como "ferramentas de média fidelidade, capacitadas a construir uma tela de interface do usuário (UI) aproveitando as vantagens presentes em um protótipo feito com lápis e papel e a interatividade básica presente em um protótipo executável". Para o autor, estas ferramentas, embora limitadas, permitem desenvolver protótipos de interfaces que avaliem o design gráfico ou os elementos de interação, como botões e menus.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Vimos que com os protótipos de papel a interface é apenas uma representação que utiliza técnicas de desenho ou colagem, e a interação consiste somente em uma metáfora da ação, não chega a ocorrer de fato. Mas, quando esta interface é reconstruída em um sistema interativo, como Flash, Director, VisualBasic ou, até mesmo, PowerPoint, tal protótipo, de média fidelidade, passa a caracterizar um *façade*: é interativo e permite testar mais apropriadamente determinados aspectos da interface.

Por exemplo, com base em ferramentas simples como Dreamweaver, é comum designers construírem páginas Web simplificadas, sem apresentar todos os seus itens interativos, como menus, popups, mas apenas com alguns botões, para testar um aspecto somente: a navegação.

Uma das características do façade é permitir facilmente alterar parâmetros de um botão ou de outro item interativo que não funcionaram conforme o previsto, e, deste modo, iniciar rapidamente nova rodada de testes para verificar se os parâmetros alterados surtiram os efeitos esperados. Portanto, os façades podem ser considerados tanto protótipos experimentais, quando evolucionários. No primeiro caso, a própria equipe de desenvolvimento pode testar diversos aspectos dentro da própria fase de produção e agilmente fazer mudanças significativas. No segundo caso, os façades permitem que a audiência final, o público-alvo, coopere nas rodadas de teste.

Desse modo, os façades podem ser utilizados tanto para testes de funcionalidade, quanto de usabilidade. Mesmo para avaliações estéticas, ele pode ser aplicado, embora isso não seja habitual. Para tanto, podem ser utilizadas ferramentas mais simples, como PowerPoint, já que a intenção é apenas representar a composição da interface na tela, podendo ter até mesmo alguns itens de interação, como botões ou menus, funcionando com seu efeito de clique, embora nada aconteça quando se os pressiona.

Os façades, portanto, são ferramentas eficazes quando se trata de avaliar o design conceitual, design de navegação e algumas formas de design de interação. Alcoforado (2007), finalmente, classifica os façades como evolucionários e não-evolucionários. Os primeiros permitem que as interfaces evoluam de forma contínua até o produto final. Já os façades não-evolucionários são utilizados apenas para obter informações, que são descartadas no final do processo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.2.9.
*Wizard of Oz (*Mágico de Oz*)*

Wizard of Oz ou WOO (inspirado no livro *O maravilhoso Mágico de Oz,* de L. Frank Baum) é, na verdade, muito mais uma técnica de avaliação do que um protótipo propriamente dito. Supõe-se que a técnica tenha sido criada em 1983 por John Gould, da IBM, em conjunto com Conti e Hovanyecz. Segundo Buxton (2007), a técnica envolve fazer um sistema funcionar com base na performance de um operador, que, na verdade, está escondido. O usuário "interage" com o sistema sem saber que este está sendo controlado pelo operador. O objetivo, segundo Buxton, não é desenvolver o sistema em si, mas fazer os usuários sentirem a experiência sem que o sistema exista de fato, como se um mágico estivesse operando sobre toda a situação. O nome Wizard of Oz, portanto, provém do fato de esta técnica tentar implementar o mesmo que o personagem que dá título ao livro/filme fez a Dorothy, a outra personagem da história, a que foi "enganada": fazer valer uma experiência mesmo ela não sendo "real".

Buxton acrescenta alguns pontos: deve haver fidelidade à experiência, não ao protótipo; pode-se usar qualquer aparato para "encantar"-se o usuário; quando mais cedo for feita a experiência, melhores serão os resultados. Um exemplo da técnica pode ser visto na figura a seguir:

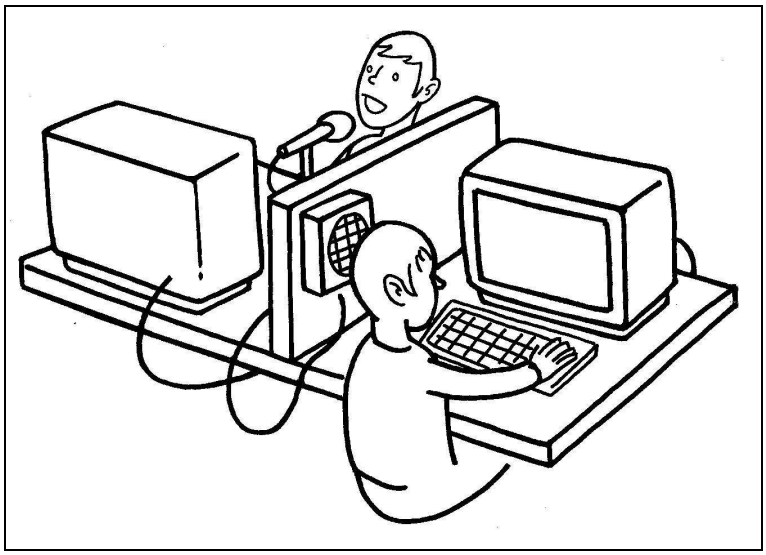


Figura 8 - Esquema de montagem de protótipo do tipo wizard of oz (Buxton, 2007, p.247)

Há duas interfaces: uma interface para o usuário (à direita) e outra chamada interface-Wizard (em que há um operador com microfone). O usuário recebe instruções do operador para agir sobre o sistema fictício, que deve antecipar-se

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

sobre as ações realizadas pelo usuário final. Dados devem ser capturados – um assistente pode realizar esta tarefa – para que o teste seja avaliado. É importante que o usuário acredite que esteja agindo sobre um sistema real.

Embora a maioria dos relatos (Buxton, Alcoforado, Hoysniemi e Read) a respeito dessa técnica siga esse esquema, é possível imaginar outros usos, utilizando formatos e materiais diferentes. A técnica pode ser considerada um modelo experimental e de testes, para avaliar principalmente usabilidades de um sistema. Segundo Arnowitz *et al.* (2007), por requerer a suspensão do descrédito, Wizard of Oz tende a ser de alta fidelidade.

4.2.10. Protótipo virtual

O protótipo virtual é uma espécie de mockup digital, mas, diferentemente deste, nele não são considerados somente aspectos estéticos, mas também avaliações funcionais. O objetivo do protótipo virtual é avaliar elementos de um objeto físico, antes de este ser construído materialmente, por meio de simulações digitais. São entendidos como protótipos digitais de produtos materiais. Não faz muito sentido, portanto, em falar de protótipo virtual de objetos digitais, como um site ou um game, uma vez que estes já são virtuais por excelência.

Diversos softwares são utilizados para prototipagem digital, cada qual para determinada aplicação, seja na arquitetura, no design ou na engenharia. Os chamados CADs (Computer Aided Design) ou CAE (Computer Aided Engineering), que têm como exemplo mais famoso o Autocad, são utilizados tanto para construir digitalmente peças para a engenharia, quanto móveis para o design ou plantas baixas para a arquitetura. Ferramentas como 3DMax ou Maya também permitem a construção de protótipos digitais, e, acrescentados de texturas, dão uma aparência bastante realista ao objeto.

M. G. Alcoforado, dentro de sua classificação, incorpora à lista também o protótipo virtual imersivo, diferentemente do tipo anterior, denominado por ele "protótipo virtual apreciativo". Segundo esse autor (2007, p. 115), "além das possibilidades previstas para o modo apreciativo (em relação à funcionalidade e à estética), com o protótipo imersivo, designers e usuários podem interagir com modelo virtual de forma natural-simulada através de recursos de realidade virtual". Ou seja, por meio do protótipo virtual imersivo é possível avaliar

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

também a usabilidade do sistema. O protótipo virtual imersivo de uma edificação possibilita, por exemplo, que a audiência "penetre" no espaço virtual e se sinta em casa, como se estivesse entrando no próprio local.

Entendemos, portanto, que os protótipos virtuais tanto desempenham o papel de modelos de apresentação ou de forma, como fazem também o papel de protótipos experimentais ou de teste.

4.2.11. Protótipo de alta fidelidade e piloto

Os protótipos de alta fidelidade devem reproduzir todos os aspectos a serem testados: os de funcionalidade, de usabilidade e estéticos. "A prototipação de alta fidelidade é útil para vender ideias a pessoas e para testar questões técnicas" (Preece *et al.,* 2005, p. 266). A audiência corresponde ao público ao qual o produto será destinado. O objetivo deste protótipo é envolver a audiência em uma experiência que retrate uma situação típica de uso envolvendo o *tester* na avaliação de todos os elementos. Baxter (2000) chama este protótipo simplesmente de "protótipo de produção".

Em função da diversidade de produtos da sociedade contemporânea, os protótipos de alta fidelidade aparecem em formatos bastante diferenciados. Os protótipos de alta fidelidade de objetos físicos são modelos físicos construídos em escala natural, utilizam os mesmos materiais e reproduzem toda a funcionalidade do objeto. Os protótipos de alta fidelidade de produtos digitais, como games e websites, devem funcionar da forma com que foram projetados, em todos os seus aspectos, formais, funcionais e de usabilidade. Devem rodar na plataforma a que foram designados. Portanto, um site que foi projetado para rodar em computadores com acesso a linha discada não podem ser testados em computadores que tenham acesso a banda larga.

Já o piloto é definido como a primeira amostra de uma série que será fabricada em linha de produção. Portanto, o protótipo-piloto é aquele que guia, orienta a confecção dos objetos que serão desenvolvidos em escala. Para certos produtos, o piloto é o molde para os objetos que serão produzidos a seguir. Na área digital, o piloto coincide com a versão final do produto. É a última versão a ser testada, que vem a ser a primeira a ser interagida pelo usuário final.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.3.
Protótipos do design de games

Diversos tipos de protótipos têm sido empregados na área específica de Design de Games, cada qual funcionando para um tipo de avaliação/teste, e utilizados em momentos específicos dentro do ciclo de desenvolvimento de um jogo. É importante lembrar, por outro lado, que a produção de um game envolve a participação de uma equipe multidisciplinar, de designers, programadores, artistas 2D e 3D, modeladores, animadores, profissionais de som, entre outros, todos envolvidos em um mesmo projeto. Portanto, todos utilizam instrumentos de validação, que, evidentemente, testarão as ideias relacionadas à sua área de atuação.

Os programadores constroem protótipos para verificar se o jogo vai realmente funcionar. Isto pode ser feito por meio de demonstrativos ou modelos digitais, que testarão apenas algumas rotinas que interessam em determinada fase do ciclo de desenvolvimento. Além disso, "os programadores criam protótipos dos aspectos técnicos de um game para ver como será o desempenho de acordo com determinados requisitos de sistema" (Schuytema, 2008, p. 24). Do mesmo modo, o artista desenha diversos esboços para validar suas ideias, e o animador desenvolve storyboards. E os designers constroem protótipos para testar a mecânica do jogo. Todos esses recursos podem ser entendidos como protótipos. Todas estas formas de validação também podem ser anexadas no documento de design de games (GDD).

A duração e a complexidade do ciclo de desenvolvimento de um game solicitam a utilização de protótipos de baixa e de alta fidelidade, assim como as diversas nuances entre as duas categorias. Por exemplo, a maquete de um ambiente de jogo pode ser considerada um protótipo de baixa fidelidade por avaliar a circulação entre os espaços de um ambiente de jogo. Já a versão beta de um jogo é um protótipo de alta fidelidade.

Na área de games, portanto, os protótipos não são negligenciados em nenhuma das fases, nem na fase de Design, nem na fase de Produção – fases 0 e 1 do modelo de Buxton. Fullerton *et al.* (2004, p. 139) afirmam, por outro lado, que inadequadamente "muitos designers pulam direto para a descrição do jogo no documento de design" sem testar suas ideias, embora os protótipos, mesmo de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

conceitos preliminares, devam iniciar-se “muito cedo no processo”. Para eles, “o protótipo encontra-se no coração de um bom design de games”.

A preocupação do designer de games, como dissemos acima, está centrada, de um lado, no projeto de aspectos estéticos do jogo e, de outro, nas questões interativas e funcionais, na navegabilidade e no design de informação do jogo, e principalmente na concepção do sistema de desafios e da mecânica do jogo. Neste caso específico, “o designer de games deve criar protótipos de exemplos de jogadas para testar a dinâmica do game” (Schuytema, 2008, p. 24).

Para cada aspecto, o designer poderá utilizar um tipo diferente de protótipo. Diante da complexidade dos games atuais, tem sido grande o número de formas de representá-lo: sketches ou esboços, *layouts*, model sheets, roteiros, argumentos (do tipo *walkthrough)*, storyboards, *animatics*, maquetes, modelos digitais simplificados, modelos analógicos funcionais, planta baixa do ambiente do jogo, diagrama de bolhas, demonstrativos, tutoriais, vídeos etc. Muitas destas formas podem ser também protótipos de alguns aspectos de um jogo. Por outro lado, é importante saber especificamente o que se vai testar em um protótipo de game. O’Luanaigh (2006, p. 344) afirma que “assim que começar a construir o protótipo, é sensato que se exponha claramente os seus objetivos e o que se espera dele”. Sem esta clareza, o usuário também não saberá o que se está a avaliar, e os testes perdem o sentido.

Muitos dos protótipos e/ou representações de jogos seguem essa perspectiva, ou seja, validam as ideias, os conceitos, alguns aspectos visuais do jogo, representam a sistematização de alguns elementos como movimentação, navegabilidade e *level* design, mas não têm a intenção de testar alguns aspectos de interação e experiência. Ou seja, nestes casos, o objetivo não é verificar se o jogo é fácil de manipular, se as informações são compreensíveis no espaço de navegação e se o jogo tem um novo sistema de desafios. Da mesma forma, alguns protótipos são criados para testar apenas aspectos funcionais. A seguir veremos como os diversos tipos de protótipos contribuem no processo de um design de games.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.3.1.
Sketches de projetos de games

Na fase inicial do processo de Design de um game são utilizados muitos esquemas, *layouts* ou esboços. Trata-se de uma fase de conceituação e pré-produção, em que são validadas as primeiras concepções estéticas. Na área de games, representações visuais são comuns para avaliar o desenho de um personagem, de um cenário, de objetos, nos mesmos moldes do que a fachada de um prédio, do ponto de vista arquitetônico.

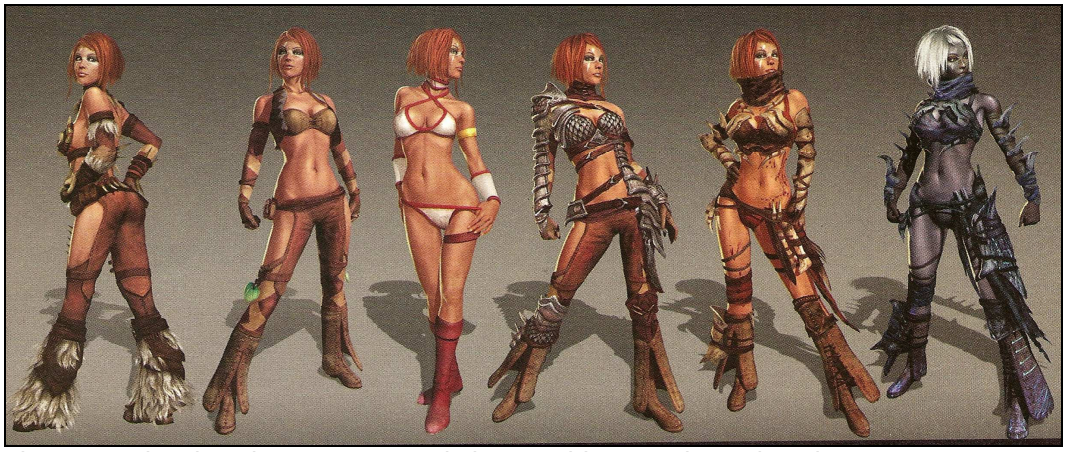


Figura 9 - *Sketches* de personagem do jogo *Golden Axe*, lançado pela SEGA em 2008 (Boccieri, 2009, p.19)

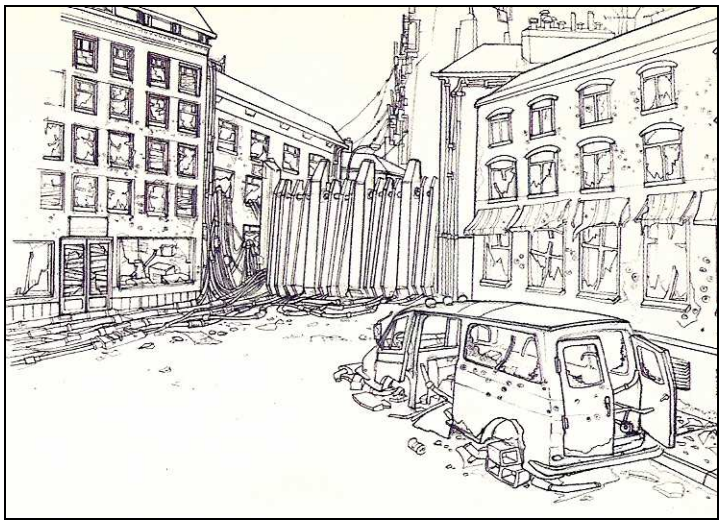


Figura 10 - *Sketch* do cenário do jogo *Half Life 2* (Jacobson; Speyer, 2005, p.24)

Por não ser interativos, os sketches não são adequados para testar alguma funcionalidade. Fazendo, mais uma vez, uma analogia com a arquitetura, seria o correspondente ao desenho de uma fachada, mostrada para o cliente. O que se está a avaliar é o aspecto estético desta, não alguma funcionalidade, como a luminosidade ou o conforto térmico. Por outro lado, um especialista, ao ver a

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

fachada, graças a sua experiência, pode identificar se algum elemento dela pode ou não “funcionar”.

Portanto, de certa forma, sketches também podem ser utilizados para representar esquemas, como o esboço de Klee para o moinho de vento (Munari, 1998, p. 59). Na área de games, pode ser a movimentação de um personagem nos espaços, a estrutura de funcionamento dos elementos de uma interface, a composição de um menu de inventário etc. As plantas baixas são utilizadas em projetos de games, justamente com este objetivo.

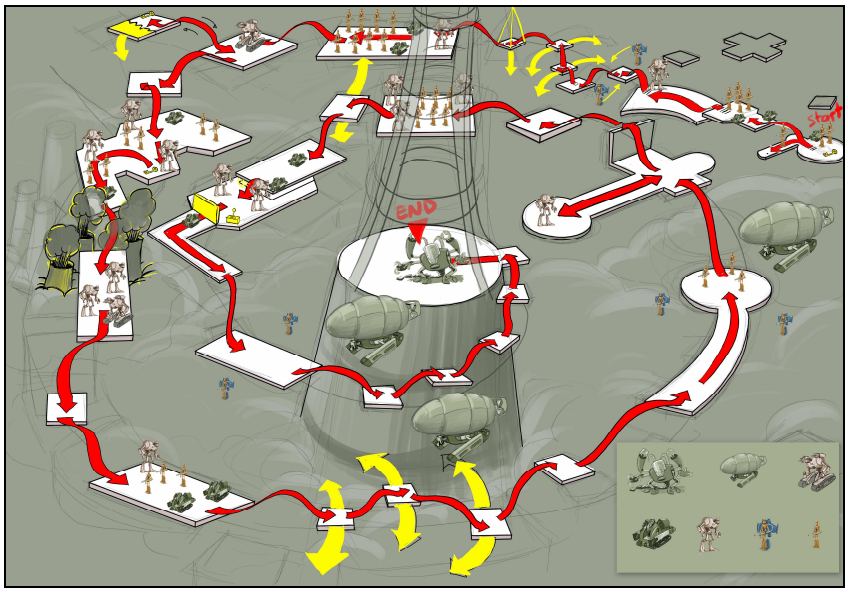


Figura 11 - *Sketch* mostra walkthrough do jogo *Robô Sucata!* (imagem concedida e autorizada pelo autor).

Muitos jogos de hoje possuem diversos ambientes, e é importante que se compreenda a relação entre estes espaços em função dos níveis e missões dos games. As plantas baixas são, portanto, protótipos que ajudam a avaliar e estabelecer o *level* design de um jogo, na medida em que com base nelas é possível indicar a movimentação do personagem no espaço e apontar para os locais que devem ser utilizados para introduzir os itens de interação que trabalhem a favor da mecânica do jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

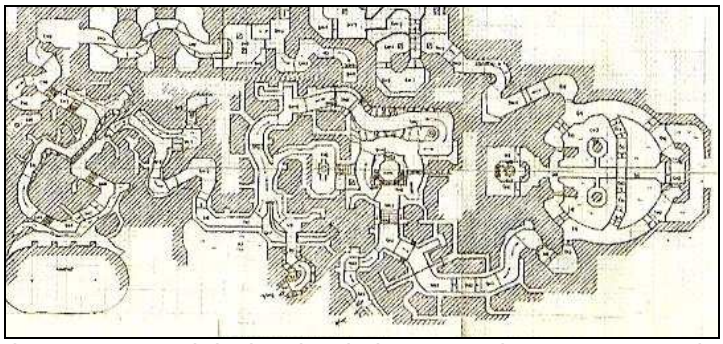


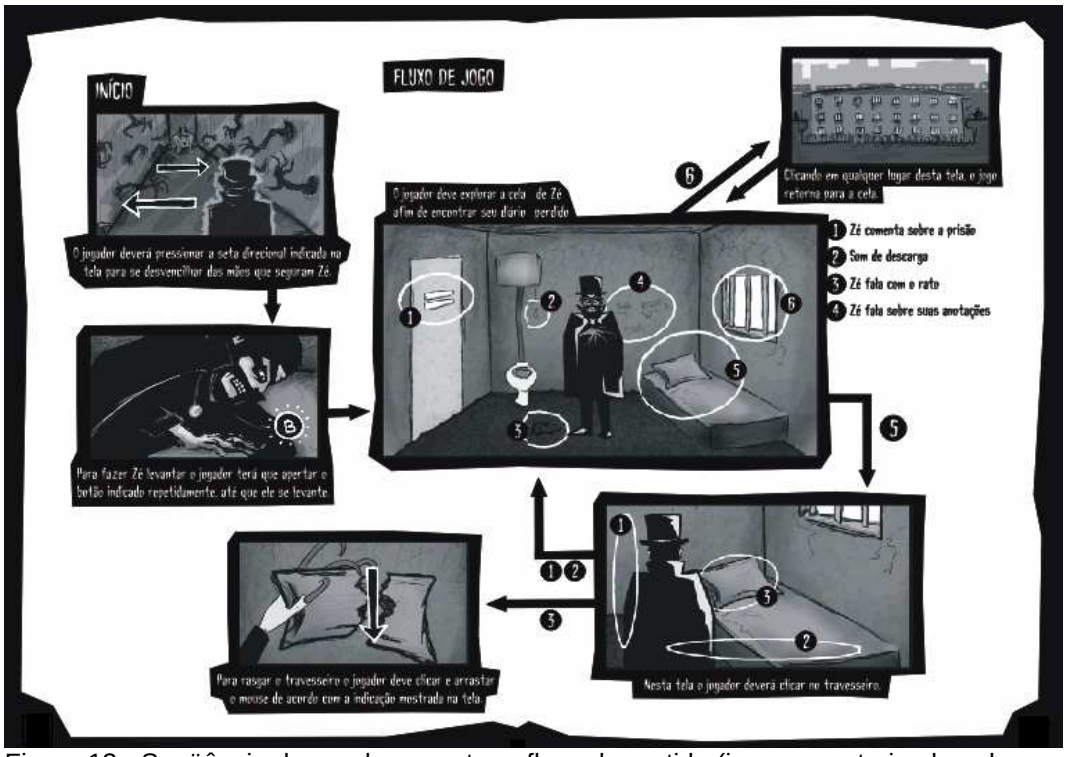
Figura 12 - *Level design* de Hirokazu Yasuhara representado por meio de *sketch*. Antes de ser modelado, o cenário deste nível do jogo foi avaliado em papel (Lemarchand, 2006, p. 21)

4.3.2. *Storyboards* de projetos de games

O storyboard é um protótipo eficaz para alguns tipos de games, particularmente os do gênero plataforma. A sequência de ações destes jogos, na maioria das vezes feita em percurso linear, a forma de representação, na maioria das vezes com visão lateral, e a usual representação em duas dimensões encaixam-se perfeitamente na linguagem de quadrinhos típica dos storyboards. Muitos elementos podem ser avaliados, como a composição dos elementos visuais dentro da interface, o *level* design, mas principalmente a mecânica do jogo, ainda que o usuário não esteja interagindo diretamente com o jogo.

Acrescentar flechas e outras notações torna o storyboard ainda mais eficaz. Ele não só mostra a direção e o sentido de movimentação de um personagem, mas também pode "comunicar a natureza do movimento em si: rápido/vagaroso, acelerado/desacelerado, suave ou cambaleante e assim por diante" (Buxton, 2007, p. 295).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA


FLUXO DE JOGO
INÍCIO
O jogador deverá pressionar a seta direcional indicada na tela para se desvencilhar das mãos que seguram Zé.
Para fazer Zé levantar o jogador terá que apertar o botão indicado repetidamente, até que ele se levante.
O jogador deve explorar a cela de Zé afim de encontrar seu diário perdido
1 Zé comenta sobre a prisão
2 Som de descarga
3 Zé fala com o rato
4 Zé fala sobre suas anotações
Clicando em qualquer lugar desta tela, o jogo retorna para a cela.
Nesta tela o jogador deverá clicar no travesseiro.
Para rasgar o travesseiro o jogador deve clicar e arrastar o mouse de acordo com a indicação mostrada na tela.
Figura 13 - Seqüência de quadros mostra o fluxo da partida (imagem autorizada pelos autores).

Os balões típicos dos quadrinhos também podem ser utilizados como legendas dos acontecimentos em cada momento da partida, descrevendo, por exemplo, se um personagem vai ser eliminado ou perder vidas/pontos ao esbarrar em algum objeto ou ganhar algum poder ao adquirir um item. Para Simon (2006), storyboards de games constituem um diagrama do fluxo do jogo, da mesma forma que acontece com qualquer projeto multimídia. Eles ajudam a organizar a mecânica do jogo. Consequentemente, “muitas vezes, é o designer líder que desenha o sotoryboard” (*idem*, p. 72)

4.3.3.
Protótipos de papel de projetos de games

Das afirmações de Snyder (2003) e Arnowitz *et al.* (2007), descrevemos os protótipos de papel como instrumentos para testes de usabilidade, interação e design de informação. Por meio deles, os usuários realizam tarefas como se estivessem interagindo com a versão digital.

É comum avaliar o design da interface de um jogo por meio desse tipo de protótipo, que pode ser “interagido” diretamente no papel. Quando o usuário-*tester* “clicar” no protótipo, o mediador descreve o que acontece a seguir e indica o próximo passo. O que se tenta avaliar neste caso é a compreensão dos elementos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

que compõem a interface. Como Arnowitz *et al.* (2007) comentam, embora seja protótipo de alta fidelidade em design de interação e informação, ele é de baixa fidelidade em relação ao funcionamento do sistema.

Por outro lado, o conceito de usabilidade e interação é muito amplo na área de games. Usar e interagir com um game não implica somente clicar um botão, escrever um texto no formulário, participar de uma sessão de bate-papo, navegar pelas diversas telas do ambiente virtual etc. Como já dissemos anteriormente, o usuário do game também está jogando. Deste modo, a interação também está ligada à mecânica do jogo, que trabalha a favor de um sistema de desafios, conflitos, movimentação de personagens, conquista de missões, desvendamento de enigmas. Os protótipos de papel, portanto, podem ser instrumentos para avaliar a mecânica de um jogo. Para Fullerton *et al.* (2004, p. 159), por meio deles, designers "adquirem um sentido tático de como os mecanismos do jogo se encaixam. Regras abstratas tornam-se repentinamente concretas".

Segundo Fullerton *et al.* (2004), os protótipos de papel de games utilizam os habituais lápis, papel e cartolina, mas também objetos domésticos do dia a dia, soldadinhos de brinquedo, ou peças de outros jogos, como peões e dados.

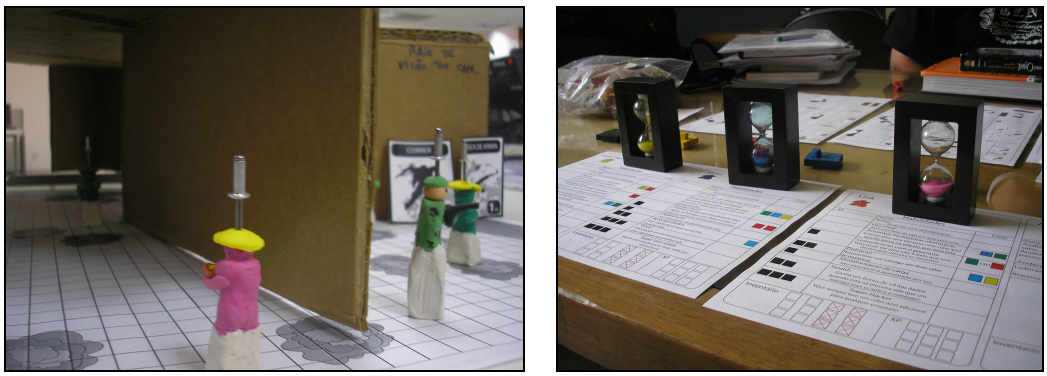


Figura 14 - Protótipos de papel de projetos de games de alunos da Anhembi Morumbi (imagens autorizadas pelos autores).

Segundo os autores, o primeiro passo é identificar os elementos-chave do jogo, assim como a ação central, para em seguida construir ou desenhar os objetos que participarão do protótipo. Na maioria das vezes, o processo inicia-se com a construção da arena do jogo – seja em forma de tabuleiro, uma grade desenhada em papel, ou até uma maquete – e dos personagens e objetos – que podem ser pequenas papeletas desenhadas, peões de jogos de tabuleiro, moedas ou botões etc. Finalmente, as regras são constituídas para funcionar como um jogo. Para Fullerton *et al.* (idem, p. 163), os protótipos de papel permitem ao designer

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> [construir] uma estrutura para o jogo, [pensar] como os diversos elementos interagem, e [formular] uma aproximação sistêmica de como o game irá funcionar. A experiência sensorial criada por um jogo digital – p.e., o sentimento de sentir o movimento através de um espaço 3D – é só um componente no engajamento de uma experiência de jogo. E, embora seja um componente crítico, ela pode ser isolada e deixada para mais tarde no processo.

Um exemplo de jogo construído com base em um protótipo de papel foi o game de estratégia 3D *Age of Booty*, lançado em outubro de 2008 pela Capcom, para XBOX 360, e desenvolvido pela produtora *Certain Affinity*. O Age of Booty é um jogo de combate entre piratas. Segundo o diretor de criação Max Hoberman (2008), a prioridade era assegurar um esquema de controle simples e intuitivo. A intenção era, também, trabalhar em um conceito que envolvesse dois elementos-chave: acessibilidade e profundidade: "eu queria que o game pudesse ser jogado pela minha mulher, que não joga muitos jogos, mas adora *Settlers*"[35] *(idem, ibidem)*. Neste sentido, segundo Hoberman, a decisão de iniciar o projeto com base em um protótipo de papel foi uma decisão correta.

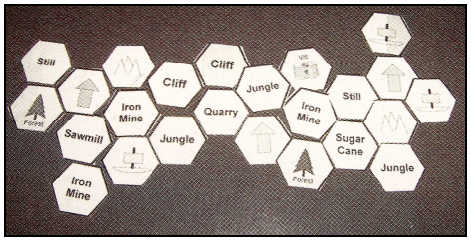


Figura 15 - Protótipo de papel do jogo Age of Body (Hoberman, 2008, p.24)

Hoberman afirma que inicialmente o protótipo demonstrou desequilíbrio no combate: o jogador que possuía as maiores armas sempre vencia. Para melhorar o desempenho, os designers acrescentaram a possibilidade de formar times, para destruir um inimigo comum. Inicialmente Hoberman não gostou do resultado, até que o protótipo fosse testado intensamente, num combate entre ele e os artistas – pessoas de sua equipe que não costumam jogar. Após perder diversas partidas, Hoberman ficou movido pela paixão de derrotá-los. Este sentimento fez com que percebesse algo maravilhoso, segundo suas próprias palavras:

> Jogar por time acrescentou um tom de profundidade ao game sem precisar comprometer a ideia central de trabalhar com controles muito simples. Isto foi provavelmente o melhor início para um game. Nós criamos um protótipo jogável

[35] O autor refere-se ao jogo *Settlers of Catan*, um famoso jogo de tabuleiro.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> que pareceu bom, que era ao mesmo tempo fácil e divertido, e que demonstrou a essência da mecânica do jogo. O valor deste protótipo não pode ser subestimado – não somente para ajudar-nos no pitching36 do jogo, mas por guiar-nos nas decisões a seguir. (Hoberman, 2008, p. 24).

Percebe-se, portanto, que protótipos de papel são não somente instrumentos de teste, mas de criação e apresentação. Mas, para Salen e Zimmerman (2004), um protótipo deste tipo deve ser criado e testado quando se estiver atingindo 20% do percurso estabelecido para o projeto, mas não deve ser negligenciado nem em jogos que tenham um tempo escasso de produção. Decisões importantes podem ser tomadas, embora, neste momento do processo, os designers não possam contar com muitos recursos, a não ser lápis, papel e objetos simples. Por outro lado, eles independem da equipe de produção para implementar o protótipo em si e podem concentrar-se na questão central: a mecânica do jogo. Segundo Fullerton *et al.* (2004, p. 163), "novas regras e características podem ser adicionadas, alteradas e removidas", até que o jogo atinja a melhor combinação. Evidentemente, as regras e a mecânica serão alteradas quando esta for traduzida para o formato digital. Mas a essência da mecânica permanece.

4.3.3.1. Jogos de tabuleiro com protótipos de papel

Como acabamos de afirmar, os protótipos de papel são instrumentos adequados para testar a mecânica de um jogo. Ao interagir com o protótipo de papel, o significado de uso amplia-se: usar é também jogar.

Há diversas características que nos levam a apontar semelhanças entre o protótipo de papel de um game e um jogo de tabuleiro. Além da citada relação de uso do objeto, a estrutura dos dois objetos pode ser muito similar. Ambos são materiais/físicos: utilizam uma base de apoio (tabuleiro ou papel) e peças simples para interação. Ambos têm regras e são sistêmicos. E ambos são jogos. Fullerton *et al.* (2004, p. 160) concordam ao afirmar que:

> muitos designers de videogames iniciam sua arte aprendendo a projetar jogos de tabuleiro, e todos os jogos de tabuleiro começam como protótipos de papel.

[36] *Pitching* é uma apresentação feita da empresa desenvolvedora para o cliente, que pode ser realizada em momentos diferentes do processo, em função da proposta comercial acertada entre as partes. É um procedimento muito utilizado na indústria de games.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> Construir e ajustar protótipos de papel propicia um conhecimento profundo sobre os princípios dos jogos. E isto pode ser feito em um cenário que não nos atola nas complexidades típicas do desenvolvimento de softwares.

É sempre bom lembrar que games são jogos. E, antes dos games, existiam os jogos de tabuleiro. Embora os videogames sintetizem um conjunto de linguagens, resultado da combinação da narrativa audiovisual, dos sistemas digitais interativos, das diversões eletrônicas, não podemos nos esquecer de incluir também os jogos, particularmente os de tabuleiro, como um dos eixos fundamentais desse processo evolutivo. Portanto, se o jogo de tabuleiro contribuiu para o surgimento do que hoje entendemos como videogame, no sentido contrário deste processo, o de desconstrução, retornamos ao jogo de tabuleiro. Ou seja, se considerarmos o aspecto ludológico dos videogames, o jogo de tabuleiro é um protótipo histórico; é o seu "marco zero".

Não é à toa, aliás, que alguns games são versões digitais de um jogo de tabuleiro. Um exemplo já conhecido é o jogo digital Civilization, que foi criado com base em sua versão homônima em tabuleiro, publicado pela *Avalon Hill*.

Outro caso exemplar desse processo foi desencadeado pela Microsoft. Em maio de 2006, ela procurou a produtora de games *Big Huge* para que esta convertesse o jogo de tabuleiro *Settlers of Catan* em um game para XBOX 360. Segundo Brian Reynolds (2007), CEO da produtora, alguns fatos contribuíram para o sucesso da adaptação, entre os quais dois merecem atenção: a familiaridade de parte da equipe com o jogo de tabuleiro e o contato com o designer de games da versão original.

Figura 16 - Imagem do Jogo Settlers of Catan versão tabuleiro (Reynolds, 2007, p. 22)

Em relação ao primeiro aspecto, Reynolds confidenciou que, graças ao conhecimento das regras do jogo e da experiência que tinham sobre quais partes eram divertidas, a equipe ganhou tempo no design da interface e na adaptação da

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mecânica do jogo. O contato com o designer da versão em tabuleiro de *Settlers of Catan*, Klaus Teuber, permitiu a troca de e-mails e o fornecimento da documentação técnica original. Teuber, por exemplo, montou uma complexa planilha descrevendo a inteligência artificial do jogo. As fórmulas e algoritmos apontados no documento foram aplicados posteriormente na versão digital. Percebe-se, portanto, nesse exemplo, que a versão física de um jogo facilita muito o processo de construção de um jogo digital.

Figura 17 - Imagem do game *Settlers of Catan* para XBOX 360 (Reynolds, 2007, p. 24)

Mas, se são inúmeros os exemplos de jogos de tabuleiro que foram convertidos ou adaptados para videogames, começa a haver também um processo reverso: games que foram convertidos em jogos físicos. A empresa *Fantasy Flight* é uma editora que transforma games em jogos tabuleiro. Um dos jogos adptados foi o *Doom*[37]. No lugar de *joysticks*, os jogadores utilizam dados e cartas (figura 18). Embora o meio físico tenha imposto adaptações, em muitos aspectos, a jogabilidade é preservada.

[37] *Doom* é um game de ação lançado em 1993 pela ID Software. O jogador controla um fuzileiro que, por punição, é enviado a Marte e obrigado a combater diversas criaturas vindas do inferno. Além dos monstros, o jogador encontra outros obstáculos, como barris de lixo tóxico ou portas fechadas. Para enfrentar os diversos perigos, o jogador utiliza um arsenal de objetos, que podem ser adquiridos durante o jogo. O objetivo é chegar ao último nível do jogo. O game teve diversas continuações.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

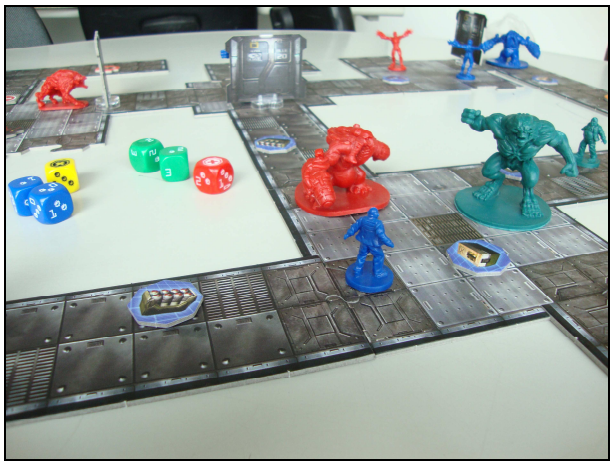


Figura 18 - Jogo DOOM em formato tabuleiro editado pela empresa *Fantasy Flight*.

Esse fato demonstra que os jogos de tabuleiro têm ainda fortes laços com a versão digital dos jogos. Os jogos de tabuleiro, por outro lado, não possuem toda a complexidade tecnológica dos games e não são dotados tampouco de tantos elementos compositivos: em geral, a história é frágil, não há efeitos sonoros, os personagens são primários, não há interação com a interface etc. Mas, no aspecto ludológico, os jogos de tabuleiro, assim como os videogames, possuem os mesmos elementos que mecanizam a engrenagem: regras, objetivo, sistema de movimentação, recursos, balanceamento etc. Por sua semelhança física e estrutural, é possível considerar o jogo de tabuleiro como um protótipo de papel de um videogame, para testar a mecânica do jogo.

4.3.4. *Rendering* de projetos de games

Os renderings são amplamente utilizados como protótipos de personagens e objetos (itens) de games. Mais do que protótipos, os renderings, tornam-se muitas vezes o próprio objeto virtual, já que são construídos nos diversos softwares de modelagem digital (ZBrush, 3DMax, Maya, Blender, SoftImage XSI). Ou seja, neste caso, o artista virtual está ao mesmo tempo prototipando e finalizando o personagem.

É uma prática comum acrescentar, no documento de design (GDD), diversos pontos de vista do rendering do personagem, principalmente as três visões típicas (lateral, anterior e posterior). Esta forma de representação é comumente denominada model sheet. Por meio dos três pontos de vista, a equipe pode avaliar

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

com mais clareza todos os detalhes que envolvem o personagem, não só os estéticos, mas também os contextuais.

4.3.5. Animações como protótipos de projetos de games

Na área de games, as animações são muito utilizadas como protótipos de testes de ambientes de jogos 3D. Da classificação de Baxter (2000), as animações podem ser tanto modelos de apresentação, quando elas avaliam a aparência estética do espaço virtual do jogo, como modelos de forma, quando o que se está a avaliar é principalmente a escala e tamanho do ambiente. É comum, nestes casos, preencher o ambiente também com os objetos presentes no contexto do jogo, ou com um personagem, que percorre os espaços componentes do ambiente. Neste caso, as animações podem ser consideradas protótipos de alta fidelidade formal, mas de baixa fidelidade, em relação a aspectos funcionais ou de uso.

Isto explica porque as ferramentas de modelagem e animação 3D, como 3DMax ou Maya, comumente utilizadas para produzir esse tipo de protótipo, só conseguem desenvolver animações não interativas. Por outro lado, se o ambiente é exportado para editores de games, como Unity3D ou Torque, é possível inserir a interação com o usuário. Neste caso, a audiência poderá conduzir o percurso do personagem inserido no ambiente, e, consequentemente, o protótipo permite testar a navegação pelo ambiente e avaliar o *level* design do jogo. Ou seja, o que se vai verificar é se os diversos espaços que compõem o ambiente conseguem conduzir as ações do jogador. Estas animações, por serem interativas, aproximam-se mais dos chamados protótipos virtuais. Mas podem ser consideradas protótipos de média fidelidade em relação à navegação e interação do jogador.

As animações são protótipos especialmente úteis para avaliar a estrutura dos caminhos que foram projetados para alguns tipos de jogos, particularmente os FPSs. Neles, o enquadramento de câmera é definido pela visão e pelo percurso do personagem controlado pelo jogador. Como a visão do jogador é limitada pela tela, um dos desafios que aí surgem é orientar-se dentro de uma estrutura que não é vista completamente. Um bom exemplo é o *Counter Strike*, FPS desenvolvido em de um ambiente propositadamente labiríntico, desenhado para facilitar o jogo de esconde-esconde entre duas facções inimigas, que procuram a melhor posição para atacar seu oponente. Para obter sucesso, o jogador deve ser hábil na

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

exploração desses espaços. Deste modo, um mapa bem projetado é um requisito fundamental na mecânica desse tipo de jogo, já que uma coisa é fazer o jogador perder-se de propósito, porque isto faz parte do jogo; outra coisa é o jogador ficar perdido, porque ele está desorientado dentro de um labirinto mal projetado.

Animações são também bons protótipos para apresentar o *walkthrough* de um jogo. Neste caso, o designer demonstra por meio de imagens em movimento uma das diversas possibilidades que o jogo pode engendrar, desde o início até o fim da partida. A animação pode ter ou não um acabamento gráfico próximo do modelo final, dependendo do que se quer avaliar. Se o que se pretende verificar é apenas a mecânica do jogo, os gráficos podem ser mais esquemáticos. Neste caso, é possível considerá-la um protótipo experimental de média fidelidade em relação à mecânica, já que é possível avaliá-la, embora sem interagir com o jogo. Mas é um protótipo de baixa fidelidade em relação à forma.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.3.6.
Modelos de projetos de games

Por definição, os modelos são protótipos que utilizam o mesmo material empregado no objeto final. Ou seja, este tipo de protótipo está fundamentalmente ligado ao design de produtos industriais materiais. Deste modo, a palavra "modelo", com esta acepção, não é aplicável na área de games, já que aqui os modelos são sempre digitais. Deste modo, os modelos de apresentação ou modelos de forma digitais, que avaliam aspectos estéticos de partes de um game, coincidem com os chamados renderings. Já os modelos funcionais digitais coincidem com os protótipos virtuais, como veremos adiante.

Por outro lado, os modelos são amplamente utilizados como protótipos de hardwares da área de games, como controles, equipamentos, acessórios etc. Neste caso, assim como com outros objetos materiais, eles podem ser protótipos de forma ou de apresentação (por exemplo, da cor, do material ou do tamanho de um controle) ou protótipos experimentais ou de teste (por exemplo, do conforto de uso de um *joystick).*

4.3.7.
Mockups de projetos de games

Como vimos anteriormente, os mockups são protótipos de forma, desenvolvidos em materiais diferentes do objeto final. Na área de games tanto os mockups (1:1) quanto as maquetes são utilizados para avaliar cenários, objetos ou personagens do jogo. Usualmente, os mockups têm perdido espaço para os renderings, já que estes utilizam o mesmo "material" (digital) que os próprios games. Como vimos, ao desenvolver um rendering, a equipe já está desenvolvendo o próprio objeto, reduzindo significativamente a carga de trabalho.

Por outro lado, em algumas ocasiões, é conveniente desenvolver modelos físicos de alguns personagens, itens ou ambientes do jogo. É comum, por exemplo, conceber personagens por meio da modelagem de algum material alternativo, como argila, por exemplo. Alguns designers de personagem entendem que o mockup físico é mais expressivo, apresenta melhor as feições da pessoa, é mais realista e comunica melhor o estilo visual. De certa forma, isto nos ajuda a entender por que algumas ferramentas digitais de modelagem, como o ZBrush, simulam a técnica construtiva de um escultor, em vez de utilizar os tradicionais métodos construtivos de outras ferramentas, como 3DMax ou Maya, baseados na manipulação de malhas e polígonos. Costuma-se até mesmo denominar estes modelos "mockups digitais".

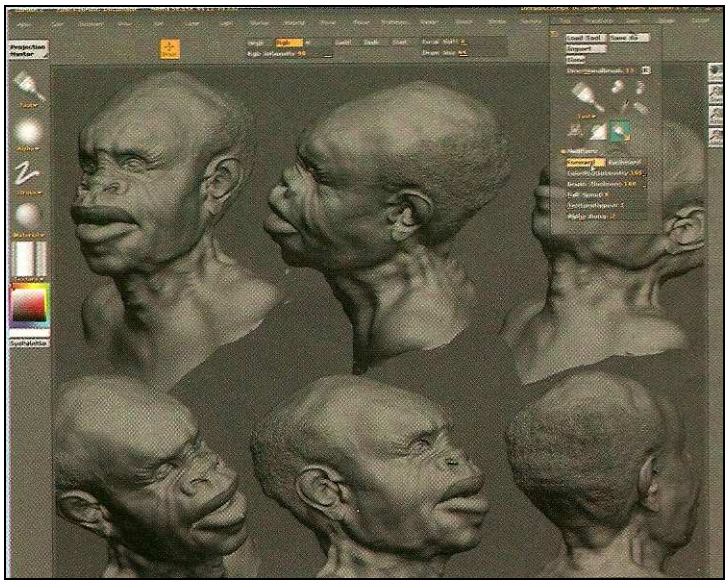


Figura 19 - Mockup digital de personagem desenvolvido no software ZBrush (imagem de divulgação: Revista Game Developer, jan. 2006, p. 14)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Já cenários e ambientes podem ser prototipados por meio de maquetes. O objetivo é similar ao de uma planta baixa, ou seja, com as maquetes é possível a avaliar o *level* design de um jogo, e compreender como vai estabelecer-se a movimentação do personagem no espaço e sua relação com os outros elementos que compõem o cenário. Além disso, as maquetes podem ser utilizadas como base para testar a mecânica do jogo, desde que nelas se estabeleça uma sistematização das regras do jogo e da movimentação dos personagens, como se a maquete fosse a base de um jogo de tabuleiro.

Figura 20 - Maquete de cenário de jogo, desenvolvido por alunos da Anhembi Morumbi (imagem concedida e autorizada pelos autores).

Tanto os mockups quanto as maquetes de jogo digitais são, portanto, modelos de média a alta fidelidade de forma e de apresentação de cenários, personagens e objetos de games, utilizados, principalmente, nos estágios iniciais do processo de design de games.

4.3.8. *Façade* de projetos de games

Os façades são amplamente utilizados na indústria de games para testar a navegação entre as telas que compõem a interface do jogo ou avaliar alguns itens de interação. Há diversas ferramentas digitais que auxiliam na construção dos façades de jogos mais complexos: embora limitadas para desenvolver o game por completo, podem ser utilizadas para testar apenas um aspecto do projeto.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Essas ferramentas digitais podem ter ambientes de programação abertos, como o Flash, o que lhes dá um razoável poder de construção de interações, ou podem ter uma biblioteca de funcionalidades pré-programadas, sem possibilidades de edição, como o PowerPoint. Evidentemente, por conta disso, softwares como o PowerPoint têm um escopo bastante reduzido de possibilidades, sendo, em geral, limitados a realizar protótipos que avaliem a navegação ou o design gráfico da interface. Por outro lado, são rápidos e fáceis de operar. Já ferramentas como o Flash permitem construir games mais complexos, mas podem limitar-se a testar apenas um aspecto, como a movimentação de um personagem, o resultado de um minigame, ou determinada funcionalidade que será utilizada em algum desafio.

Além de softwares tradicionais, como PowerPoint ou Flash, há uma série de ferramentais digitais para a criação de jogos, conhecidos como game *engines*[38], que podem ser utilizados para o desenvolvimento de protótipos de games. Alguns são tão poderosos, que permitem até mesmo construir jogos comerciais de alta qualidade gráfica.

Em geral, as *engines* possuem diversos motores, cada qual com uma funcionalidade diferente: o motor gráfico para *renderizar* imagens e o motor de física que simula colisões, algumas rotinas de inteligência artificial, entre outras necessidades típicas de algoritmos de jogos. Dependendo da capacidade, a *engine* pode ter recursos de gerenciamento de memória, suporte a redes e um ambiente de programação aberto para a criação de novas rotinas que não estejam pré-programadas.

Em geral, quanto maior a curva de aprendizagem, maior a capacidade e poder da *engine*. Por outro lado, game *engines* mais limitadas, que não possuem um ambiente de programação aberto, com bibliotecas limitadas, e funcionalidades implementadas por procedimentos do tipo “arrastar e soltar” são fáceis de aprender, simples de operar, mas oferecem um escopo muito pequeno de possibilidades de criação. Muitas delas só permitem criar um tipo de game, com

[38] Game *engine*, também conhecida como motor de jogo, é um programa de computador, composto por um conjunto de bibliotecas, códigos e procedimentos, que permite a construção de jogos digitais.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mecânicas de jogos já definidas e possibilidade restrita de aplicação gráfica – como, por exemplo, permitir criar somente jogos 2D. Por outro lado, podem ser instrumentos eficazes para criar protótipos de alguns tipos de games. Nesta linha podemos citar o Game Maker ou o RPG Maker.

O Game Maker é um motor desenvolvido pela Yoyo Games que permite desenvolver jogos 2D, principalmente no gênero plataforma, mas que, embora possua uma linguagem de script, chamada GML (game maker language), não fornece suporte para a criação de games 3D ou jogos baseados em algoritmos mais complexos, com games de estratégia ou FPSs. Outra engine que segue esta linha é o RPG Maker, desenvolvido originalmente pela empresa ASCII, e hoje mantida pela Enterbrain, que permite criar alguns games da linha Super Nintendo[39] sem conhecer programação. Atualmente, a versão RPG Maker XP possui uma linguagem de script embutida, que embora limitada, permite criar novas funcionalidades.

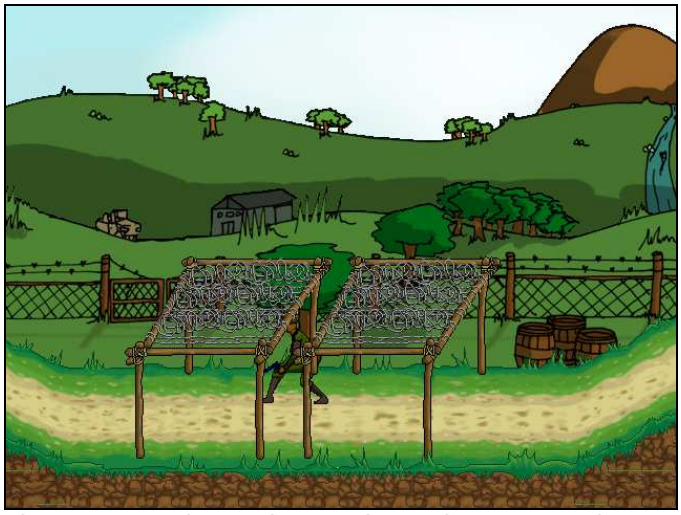


Figura 17 - O “demo” de “A Cobra Vai Fumar”, projeto desenvolvido para o TCC do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, em 2009, foi desenvolvido em Game Maker (imagem autorizada pelos autores).

Tanto o RPG Maker quanto o Game Maker podem ser ferramentas apropriadas para prototipar games de plataforma que serão desenvolvidos em linguagens mais complexas e/ou proprietárias para consoles e plataformas

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

específicas. Por exemplo, um game como o New Super Mario Bros, para Nintendo Wii ou DS, antes de ser desenvolvido em sua linguagem nativa, pode ter alguma funcionalidade testada em uma das duas *engines*. São ferramentas fáceis de operar, de baixo custo, e que não exigem grande poder de processamento, nem gráficos com alta resolução. Por outro lado, são muito limitadas e fechadas àquilo que se propõem.

Outras *engines* mais poderosas podem também fazer o papel de façades. No entanto, o tempo gasto e o custo que se teve para criar protótipos com tais ferramentas são fatores a serem considerados. Motores como Unity3D, Torque Game Engine, Game Studio, entre outros, estão no meio do caminho entre ferramentas poderosas e aquelas limitadas a alguns tipos de jogos, portanto, são eventualmente considerados. *Engines* como BGE (Blender), Panda3D, DXStudio, Unreal, Crystal Space, Ogre, entre outras, também são motores tradicionais da área de games que são utilizados para desenvolvimento de jogos comerciais, mas que podem ser empregados também como protótipos de algumas funcionalidades específicas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.3.9. *Wizard of Oz* (Mágico de Oz) de projetos de games

Há poucos registros da utilização do Wizard of Oz (WOO) como protótipo para games. É importante lembrar, por outro lado, que essa técnica propõe-se a fazer com sua audiência aquilo que o filme *O Mágico de Oz* fez à personagem Dorothy, ou seja, encantar, enganar o usuário. A técnica faz a audiência acreditar que está interagindo com um sistema, quando, na verdade, quem está controlando este sistema é um operador. Tudo não passa de uma performance. É algo similar ao que acontece no teatro: quando o ator interpreta um personagem, os espectadores, em estado de imersão, parecem crer que o que estão vendo seja uma cena "real".

É possível afirmar, portanto, que alguns jogos teatrais, assim como outras formas de representação, podem ser utilizados como protótipos de algumas

---

[39] Super Nintendo: console da década de 1980, que rodava alguns games simples, como os

experiências. E melhor ainda será, se elas forem conduzidas por um mediador, do mesmo modo que na técnica Wizard of Oz.

Uma das experiências que podem desempenhar o mesmo papel que o Wizard of Oz é o RPG, abreviação da expressão idiomática *role-playing game*. Segundo Eliane Godinho (2008, p. 21), RPG é "um jogo de representar papéis: brincar, imitar, agir, disputar (jogo, regras) + desempenhar, encenar, encarnar (teatro, narrativa). Ou seja, contar uma história coletivamente através de encenação (narrativa) e superação de desafios". Ou seja, o RPG é um híbrido de jogo com teatro.

Segundo a autora, há alguns componentes que são comuns a todos os RPGs. Há sempre uma **ambientação** – o cenário – em que se localiza o **enredo**, que é conduzido por um **mestre**, através de **eventos** vividos por **personagens**, interpretados por **jogadores**, dentro de um **sistema de regras**. No final da história, os jogadores recebem pontos de experiência, como acontece com algumas categorias de jogos.

Embora Godinho considere que o termo "jogo", na prática do RPG, seja uma referência à interação, e não à disputa, não se pode negar que há, também nele, um grande apelo na partida. A própria existência de games baseados em RPGs, como os MMORPGs, é uma prova disso. Por outro lado, a interpretação do jogo como interação só vem confirmar ainda mais uma possível aproximação entre os RPGs e os protótipos do tipo Wizard of Oz.

Por outro lado, não é só nesse aspecto – o da interação – que os RPGs assemelham-se ao WOO. Ambos representam situações, conduzidas por agentes (ou personagens) que realizam eventos, mediados por uma pessoa. No caso do WOO, este papel é desempenhado pelo operador. No RPG, há a figura do mestre. Parece evidente, portanto, que RPG e o WOO possuem estruturas semelhantes, e, deste modo, tal qual o Wizard of Oz, o RPG pode ser utilizado como uma técnica ou protótipo para games.

---

primeiros da linha Zelda ou Final Fantasy.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.3.10.
Protótipo virtual, protótipo de alta fidelidade e piloto de projetos de games

Como afirmamos anteriormente, não faz sentido falar de protótipo virtual para games, uma vez que o game já é virtual (digital). Na área de games, a utilização de protótipos virtuais restringe-se à sua aplicação para dispostivos físicos, como o console de videogame, ou seus acessórios, como um *joystick*, por exemplo.

Já os protótipos de alta fidelidade correspondem a uma versão quase finalizada do próprio jogo, pois, por definição, eles testam todos os aspectos do objeto: funcionais, estéticos e de uso. Como a "materialidade" do game é digital, não se trata de construir um novo "objeto" para realização do protótipo. O próprio game é testado, só que num estágio muito próximo do final. Em geral, esses protótipos recebem a denominação pela sua versão: versão alfa, versão beta, e assim por diante, conforme o estágio da prototipagem. Não é à toa, portanto, que a audiência é usualmente denominada beta-*tester* ou alfa-*tester*. De qualquer forma, a avaliação tem de envolver o público-alvo, já que o que se pretende é avaliar o game antes que ele seja comercializado.

A avaliação de games por meio de protótipos de alta fidelidade é muito prática, já que, por ser digital, o game pode ser facilmente replicado e distribuído. Games *on-line* podem ser testados por milhares de usuários. Por outro lado, um protótipo de alta fidelidade de um game que está sendo projetado para XBOX 360 deve ser testado neste console, e não num PC – como seria mais fácil de fazer –, já que os controles entre os dois são diferentes.

O piloto de um game é a versão final do produto, após realizadas as diversas sessões de testes com protótipos de alta fidelidade. Pode-se, após estas sessões, realizar uma ou mais sessões com o que já se considera o jogo finalizado. São sessões de demonstração do jogo, em que já se misturam objetivos de teste e divulgação. De qualquer modo, o piloto do game, tecnologicamente falando, é o próprio jogo em si. Conceitualmente falando, o piloto corresponderia à versão final, aquela que é submetida a sessões de testes com o usuário final. Alcoforado, por sua vez, entende que o conceito de piloto não se aplica aos chamados produtos digitais, os games incluídos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4.4.
A escolha do protótipo

Da seção anterior, é possível constatar que os protótipos são utilizados nas diversas etapas do processo de design de games. Excetuando-se o protótipo virtual e o modelo, que pouco se aplicam na indústria de videogames, os outros tipos apontados na classificação de Alcoforado são amplamente utilizados. Cabe, no entanto, identificar quais dos tipos citados acima são considerados os mais adequados para o objetivo desta tese. Para auxiliar nesta seleção, utilizaremos o Modelo de Auxílio à Seleção de Protótipos, por nós desenvolvido.

A etapa 1 desse Modelo solicita que o designer responda ao que ele quer compreender, explorar, avaliar por nível de comunicação (usabilidade, funcionalidade ou estética). Como o objetivo desta tese é avaliar a mecânica do jogo, e não outros aspectos, como os estéticos ou de funcionamento, os protótipos mais apropriados para este trabalho são aqueles voltados para o teste de usabilidade. Lembramos, mais uma vez, que a avaliação da mecânica deve ser desencadeada com base na interação com o protótipo. Desconsideram-se, portanto, protótipos que apenas representem a mecânica, mas que não permitam que se jogue a partir deles. Assim, devemos excluir sketches, storyboards, animações, renderings, mockups e modelos, a maioria deles protótipos de forma ou apresentação.

Na etapa seguinte o designer aponta a área de aplicação (produto, gráfico ou digital). Como os games são produtos digitais, desconsideraremos os protótipos virtuais, os pilotos, e, mais uma vez, os mockups, os renderings e os modelos[40], que são utilizados como protótipos para objetos tangíveis (não digitais). Sobram, portanto, apenas os protótipos de alta fidelidade, os Wizard of Oz, façades e os protótipos de papel, já que os outros não citados (sketches, storyboards, animação etc.) já tinham sido excluídos na etapa anterior.

[40] Embora, para Alcoforado, os renderings não tenham aplicação dentro dos produtos digitais, há uma grande tradição na indústria de games em utilizá-los para a construção de cenários e personagens.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

tipos	Produto	Gráfico	Digital
sketch	■	■	■
storyboard	■	■	■
protótipo de papel			■
mockup físico (baixa fidelidade)	■	■	
rendering	■		
animação	■	■	■
modelo	■	■	
façade (não evolucionário)			■
façade (evolucionário)			■
wizard of oz			■
protótipo virtual apreciativo	■		
mockup digital		■	■
mockup físico (media fidelidade)	■	■	
protótipo virtual imersivo	■		■
protótipo de alta fidelidade	■	■	■
piloto	■	■	

Quadro XII - Classificação dos protótipos de acordo com a área de aplicação do Design. (Alcoforado: 2006, p.168)

Na próxima etapa devemos indicar em que fase do design o protótipo será utilizado: contextualização/conceituação, desenvolvimento ou realização. O que queremos avaliar neste trabalho é a mecânica básica do jogo, que é definida na fase de conceituação, embora boa parte da mecânica seja detalhada posteriormente, na fase de desenvolvimento. Na primeira fase, são realizados testes de avaliação da mecânica básica do jogo. Na fase de desenvolvimento são realizados os chamados ajustes finos, em que há a necessidade de testes de balanceamento e funcionamento. No primeiro caso, utilizam-se protótipos de baixa fidelidade. No segundo caso, são necessários protótipos de média fidelidade.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Nível de fidelidade	Fases do processo de design	Tipos de protótipos
Protótipo de Baixa Fidelidade	contextualização e Conceitualização	Sketch
		storyboard
		Protótipo de papel
		Mockup físico (baixa fidelidade)
Protótipo de Média Fidelidade	Desenvolvimento	Rendering
		Animação
		modelo
		Façade (não evolucionário)
		Façade (evolucionário)
		Wizard of OZ
		Mockup digital
		Protótipo virtual apreciativo
		Mockup físico (média fidelidade)
Protótipo de Alta Fidelidade	Realização	Protótipo virtual imersivo
		Protótipo (alta fidelidade)
		Piloto

Quadro XIII - Classificação dos protótipos pela fase do Design. (Alcoforado: 2006, p.192)

Podemos afirmar, portanto, que, para o objetivo deste trabalho – que é avaliar a mecânica básica do jogo na fase de conceituação –, os protótipos de alta fidelidade, os Wizard of Oz e os façades não são os tipos mais adequados. Deste modo, por ora, sobra apenas o protótipo de papel.

A penúltima etapa aponta para o propósito do protótipo (conceito, produto, processo, produção ou mercado), assim como para o estágio do protótipo (exploratório, experimental ou evolucionário). Mais uma vez, entende-se que o objetivo aqui seja avaliar o conceito mecânico do jogo, com base em uma perspectiva exploratória. Dos quadros a seguir, mais uma vez, verificamos que o protótipo de papel atende à necessidade.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Nível de fidelidade	Fases do processo de design	Tipos de protótipos	Propósito do protótipo				
Protótipo de Baixa Fidelidade	contextualização e Conceitualização	Sketch	conceito				
		storyboard					
		Protótipo de papel					
		Mockup físico (baixa fidelidade)					
Protótipo de Média Fidelidade	Desenvolvimento	Rendering		produto			
		Animação					
		modelo					
		Façade (não evolucionário)					
		Façade (evolucionário)					
		Wizard of OZ					
		Mockup digital					
		Protótipo virtual apreciativo					
		Mockup físico (média fidelidade)					
Protótipo de Alta Fidelidade	Realização	Protótipo virtual imersivo			processo		
		Protótipo (alta fidelidade)					
		Piloto				produção	mercado

Quadro XIV - Quinta etapa do modelo de Alcoforado (Alcoforado, 2006, p.193)

Nível de fidelidade	Fases do processo de design	Tipos de protótipos	Estágio dos protótipo		
Protótipo de Baixa Fidelidade	contextualização e Conceitualização	Sketch	Exploratório		
		storyboard			
		Protótipo de papel		experimental	
		Mockup físico (baixa fidelidade)			
Protótipo de Média Fidelidade	Desenvolvimento	Rendering			
		Animação			
		modelo			
		Façade (não evolucionário)			
		Façade (evolucionário)			evolucionário
		Wizard of OZ			
		Mockup digital			
		Protótipo virtual apreciativo			
		Mockup físico (média fidelidade)			
Protótipo de Alta Fidelidade	Realização	Protótipo virtual imersivo			
		Protótipo (alta fidelidade)			
		Piloto			

Quadro XV - Classificação dos protótipos segundo o estágio

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Finalmente, na última fase do modelo de Alcoforado, deve-se especificar a audiência. Por estarmos em uma etapa de definição conceitual da mecânica, que avalia as primeiras ideias, o protótipo é ainda destinado a especialistas. Em geral, podem ser desencadeados pelos próprios profissionais da equipe, já que neste momento do processo de design os protótipos funcionam não só para testes, mas também como instrumento de criação.

Portanto, da aplicação do modelo de Alcoforado, percebe-se que os protótipos de papel são adequados para avaliar a mecânica básica de um jogo na fase de pré-produção. Por outro lado, tanto algumas formas de Wizard of Oz, quanto alguns façades, por serem protótipos experimentais e de testes de usabilidade de média fidelidade, também podem contribuir para avaliações da mecânica de um jogo, principalmente quando a avaliação precisa de um nível maior de detalhamento. Para o propósito desta tese, protótipos digitais, como façades, ou WOOs seriam menos apropriados, principalmente se forem construídos com códigos de programação. Mas, para as empresas da indústria de games, que possuem programadores em suas equipes, tais protótipos são uma boa solução. É o que veremos na seção a seguir.

4.5. A visão da indústria

Com o objetivo de confrontar o resultado apontado pelo modelo de Alcoforado com a prática da indústria de games, realizamos entrevistas com designers de games de empresas localizadas na cidade de São Paulo, em outubro de 2010. A indústria de games paulistana ainda é incipiente, mas algumas de suas empresas já são constituídas com uma equipe que contempla uma configuração típica na área, formada por uma divisão de gerência e design, uma divisão de programação, uma divisão de arte, uma divisão de música e outras atividades, e uma divisão de apoio e controle de qualidade (Chagas, 2009).

Selecionamos para entrevistas apenas as empresas que possuíam em seus quadros um ou mais representantes da divisão de gerência e design. A amostragem foi prejudicada porque diversas produtoras da cidade de São Paulo ainda não possuem designers de games em suas equipes. Consideramos também apenas as empresas que trabalhavam exclusivamente com jogos digitais, excluindo aquelas que desenvolviam projetos esporádicos na área, como, por

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

exemplo, produtoras de mídias digitais, que trabalham no desenvolvimento de aplicativos web ou para dispositivos móveis, mas que, eventualmente, desenvolvem projetos de games[41]. Tais empresas não são características da área e não são constituídas com equipes típicas para segmento.

As empresas contatadas responderam a duas questões abertas. Uma delas consultava se a equipe utilizava protótipos no processo de design de games. A segunda questão perguntava se as empresas utilizavam protótipos para avaliar especificamente a mecânica do jogo, bem como qual seria a sua natureza (físico, digital). Foram entrevistados cinco designers de games. Embora a amostragem pareça pequena, ela representa um universo amplo, se considerarmos apenas as empresas que se enquadram nos requesitos necessários para este levantamento. Deste modo, pudemos chegar a algumas considerações.

Thiago Larenas Faria (2010)[42], designer de games da Kidguru, afirma que, no estúdio, a equipe já utilizou os dois tipos de protótipo para testar a mecânica, tanto o digital, quanto o de papel. Segundo Larenas:

> "[...] o mais comum é o digital, onde criamos uma pequena porção do jogo e algumas mecânicas selecionadas para testes. Esse protótipo digital ainda recebe um nível a mais de polimento para poder ser usado de demonstração para *publishers* na hora da venda, mas seu intuito ainda assim é o de testar mecânicas e estudar o tipo de implementação que será necessário para o desenvolvimento do jogo. O protótipo em papel foi usado para o desenvolvimento de um jogo que simulava um 'Card Game' e, portanto para criar a mecânica de uma forma a gastar menos recursos, construímos um ambiente de testes com papel e depois transferimos para o computador".

Já Evandro Valente (2010), designer de games da Abdução, afirma que todos os protótipos com que trabalhou foram construídos em formato digital. O designer justifica esta decisão da seguinte maneira:

> "Até hoje eu não trabalhei em um jogo que fosse definido apenas por regras, todas as mecânicas que planejei envolviam um pouco de habilidade com o controle. Fica muito difícil enxergar se algo faz sentido se você não joga. Com cartas e tabuleiro eu consigo verificar se as regras estão coerentes, mas não consigo verificar se o jogo está divertido, um controle ruim pode gerar frustração. Essa sensação acontece muitas vezes, principalmente quando o jogador faz algo certo, mas por

[41] Excluímos da amostragem duas empresas – 44 Bico Largo e Cats in the Sky – que se enquadravam nos requisitos apontados, mas que são dirigidas por professores do curso de Design de Games da Universidade Anhembi.

[42] As referências das entrevistas se encontram no Apêndice 6.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> imprecisão do jogo ele acaba perdendo. Com o protótipo em mãos eu consigo observar detalhadamente a mecânica principal do jogo se antecipando a erros futuros. Além disso, é muito importante comercialmente falando, quando você tem algo jogável, você atrai muito mais visibilidade do que algo no papel".

De certa forma, Valente concorda com o que é apontado no modelo de Alcoforado. Ele afirma que, com cartas e tabuleiro (leia-se protótipo de papel), é possível verificar se as regras (ou seja, a mecânica básica) estão coerentes. Mas, para que haja um nível de detalhamento maior, já com controles em mãos, ele sugere um protótipo digital. É importante ressaltar que, ao mencionar habilidade com o controle, Valente deve estar se referindo aos games de ação.

Rafael Ferrari (2010), da GLU, empresa de games especialista em jogos para celular, afirma: "na maioria dos casos, utilizamos protótipos digitais, simples, que possam ser feitos em um tempo curto e, assim, avaliar mais rápido a aprovação ou não de um jogo". Evidentemente, a GLU conta com uma equipe de programadores, que podem desenvolver "rapidamente" protótipos de caráter digital.

Flavio Rodriguez (2010), diretor de pré-produção da Ubisoft de São Paulo, afirma que sua equipe prototipa "absolutamente tudo". Na sua visão, o formato do protótipo "depende da pergunta a ser respondida e da fase do projeto *(concept*, pré-produção, às vezes até mesmo durante a produção, quando dúvidas surgem), o formato também é dependente diretamente da posição do protótipo na *pipeline* de pré-produção".

Nicholas Souza (2010), também da Ubisoft, afirma que para a mecânica do jogo, a equipe utiliza geralmente um protótipo digital, "pois recriar *gameplay* digital no papel só é produtivo quando o protótipo é relativo a um sistema do jogo". Mais uma vez, assim como Valente, Souza afirma que protótipo de papel é possível, desde que para testar um sistema de jogo (mecânica básica). Ele mesmo afirma mais tarde que "a ideia principal do protótipo é validar o conceito antes que ele seja executado, por isso independe da plataforma, arte finalizada etc."

Desse modo, os próprios designers de games dão sinais de que é possível testar a mecânica básica com base em protótipos de papel. No entanto, na indústria, para testes de mecânica, quando estes necessitam de maior fidelidade, particulamente na fase desenvolvimento, há um predomínio no uso de protótipos digitais, algo que, aliás, já foi apontado a partir do modelo de Alcoforado .

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

É importante ressaltar, por outro lado, que as empresas de games possuem programadores na equipe. Em cursos de Design, que não contam com tais profissionais, uma solução viável passa pela utilização de protótipos de papel. No Capítulo 5, propomo-nos a investigar tal possibilidade.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

5
Uma proposta de aplicação de protótipos para avaliar a mecânica do jogo, na fase de concepção, em cursos de Design de Games

Um dos maiores desafios das escolas de ensino superior é simular um cenário que se aproxime da prática diária do profissional que ali se forma. Tendo em vista este processo, alunos de Jornalismo escrevem em jornais universitários, estudantes de Publicidade atuam em agências experimentais, alunos de Direito "advogam" em práticas de simulação. Em alguns cursos esta prática vai além da representação. Por exemplo, através da residência médica, alunos recém-formados em Medicina podem exercer atividades clínicas sob a orientação de médicos, ou outros profissionais, que já possuem ampla experiência de atuação. Nesta mesma linha, em alguns cursos de Design, o exercício profissional depende da atuação conjunta com profissionais de outras formações. Dependendo do objeto que está sendo confeccionado, atuam com engenheiros, programadores, arquitetos, artistas. E, como vimos por Buxton (2007), na seção 3.2, isolar tais profissionais, cada um atuando dentro de seu ofício, sem alguma integração, não é a melhor saída.

Mas, quando Buxton (2007) criticou os projetos de design que seguem o processo sequencial Design-Engenharia-Vendas, cujas atividades são realizadas sem integração e em sequência, o autor não estava se referindo às escolas de Design, e sim às esferas produtivas. Para Buxton, as atividades de Design e de Engenharia deveriam ser desencadeadas em um processo de troca constante entre as partes, do início ao fim do ciclo de desenvolvimento de um produto. Nas escolas de Design, no entanto, salvo raras exceções, os estudantes de Design não contam com outros profissionais (ou estudantes de outros cursos) para ajudá-los a realizar seu projeto de forma integrada. Os estudantes de Design estão isolados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Numa escola de Design de Games, os estudantes também não contam com outros especialistas, como programadores, profissionais de som, animadores, para produzir seus projetos de estudo[43]. Ele pode conceber seu jogo, realizar alguns protótipos, elaborar um documento de design de games, mas, em seguida, terá dificuldades em produzir seu projeto.

Por outro lado, embora o designer tenha uma atividade predominantemente intelectual e projetual, é comum que alguns profissionais de algumas habilitações do design também exerçam a atividade manual. O estudante de Design Gráfico projeta, mas também pode ter em mãos facilmente o resultado de seu trabalho, graças às gráficas instantâneas, rápidas e acessíveis. Estudantes de Design de Hipermídia também podem projetar, produzir e publicar rapidamente seus projetos de Web, mesmo no início do curso.

As dificuldades dos aspirantes a designers de games são bem maiores. Além da complexidade do próprio objeto, as ferramentas digitais para produzir videogames ainda não são tão comerciais, como as usadas na produção para a Web, por exemplo. Qualquer aluno de Design de Hipermídia pode ter acesso a um software, como o Dreamweaver, seja pela popularidade, seja pela facilidade de encontrar ou até pelo preço. A comunidade de usuários também é bem maior, e, em caso de dúvidas, há sempre um grupo de usuários disposto a ajudar.

A possibilidade de um estudante de Design de Games produzir seus próprios trabalhos é bem menor, não só pela natureza da própria especialização – como dissemos acima, produzir jogos digitais é algo bastante complexo –, mas também porque o estudante não terá as mesmas facilidades quanto aos meios de produção.

Para agravar a situação, a ênfase na habilidade para trabalhar com imagens características dos cursos de Design faz com que o designer de games corra o risco de produzir somente signos visuais, sem que estes possam ser testados em sua jogabilidade. Os alunos, na impossibilidade de programar a mecânica do jogo, costumam implementar apenas os elementos gráfico-visuais do jogo, como um

[43] As escolas que têm foco em Design de Games, ao contrário dos cursos de Design mais generalistas, normalmente possuem currículos multidisciplinares, com disciplinas de Programação, Animação e Modelagem Digital, Marketing e até mesmo Produção Sonora.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ambiente modelado, e/ou os elementos contextuais, como a história. À medida que os projetos da universidade adquirirem um apelo visual cada vez mais apurado, como se dá no caso dos jogos 3D, mais o estudante poderá sentir-se estimulado a refletir somente pelo aspecto formal do projeto.

Por outro lado, se entendemos o designer de games como aquele que projeta a mecânica do jogo, e considerando a necessidade de o designer avaliar sempre seu projeto, dentro de um processo iterativo, os protótipos que testam a mecânica do jogo na fase de concepção (pré-produção) ganham importância significativa no ensino de Design de Games. Para compreender este processo, descrevemos, como estudo de caso, o exemplo do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi.

5.1.
O curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi

O curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, iniciado em fevereiro de 2003, foi o primeiro curso de graduação no Brasil a ter como objeto o ensino de design de games. O maior desafio, na construção deste curso, foi a falta de referências anteriores no país. Diante desta dificuldade, o curso já passou por diversos ajustes, o que resultou em quatro currículos diferentes. Embora seja um curso de Design, todos os quatro currículos do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi tiveram uma concepção multidisciplinar. Além das disciplinas básicas da área de Design, como Linguagem Visual, História do Design, Fundamentos do Design, Ergonomia, Metodologia Projetual, o curso oferece conteúdos específicos da área de jogos, como Princípios dos Jogos, História dos Jogos ou Level Design, disciplinas da área de produção, como Animação, Modelagem, Design de Som, conteúdos específicos da área de Marketing e Negócios, e também algumas disciplinas de fundamentação cultural, como Linguagem Cinematográfica, Mitologia e História em Quadrinhos. Para completar esta formação, há também um eixo de disciplinas (ou conteúdos) da área de programação, como Lógica de Programação, Engenharia de Software, Linguagem de Programação Aplicada e Inteligência Artificial.

A opção por contemplar disciplinas de programação no currículo do curso justificou-se pelos seguintes motivos:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. O designer de games precisa ter uma visão das diversas áreas que dizem respeito ao desenvolvimento de um game, algo que é desejável não só pela indústria brasileira (Chagas, 2009), como pela indústria internacional (IGDA, 2008).

2. O designer de games tem que ter noções de programação não só para ter uma compreensão mais completa sobre o desenvolvimento de um jogo digital, mas também para poder dialogar com os programadores da área.

3. A concepção mecânica de um jogo solicita alguma habilidade lógico-matemática. Como dissemos na seção 2.2, Miguel Secart (2008) descreve a mecânica do jogo como uma metáfora da programação orientada a objetos, já que os games seguem tal paradigma. Podemos afirmar, portanto, que o conhecimento de algoritmos e de programação orientada a objetos ajuda na construção da mecânica de um jogo.

4. A realidade brasileira dessa área caracteriza-se pela presença de muitas empresas que possuem estruturas reduzidas. Muitas delas não conseguem ter a equipe necessária. Para contornar este problema, as empresas contratam profissionais que consigam realizar o maior número de tarefas possível. Deste modo, designers-artistas ou designers-programadores são mais desejáveis do que designers de games em seu estrito senso, aqueles que só cuidam do design do jogo.

Esse fator foi percebido após alguns semestres de experiência com o curso, e só veio a reforçar a necessidade de fornecer uma formação razoável em programação: as empresas de games do Brasil procuram jovens profissionais que possuam o maior número de competências possível, mesmo que elas sejam, de certa forma, divergentes, como habilidade visual e programação. Embora não concordemos com este comportamento, percebemos que isto facilitou a inserção do jovem profissional no mercado de trabalho.

Independentemente disso, é difícil uma empresa contratar um recém-formado para ser o designer de games da equipe. A maioria dos jovens formados é chamada inicialmente para trabalhar em alguma atividade relacionada à produção, seja programador, animação, modelagem, ilustração etc. Isto justifica também a existência de um currículo com forte apelo em arte 2D e 3D, relacionada tanto a

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ilustração, quanto a modelagem ou animação digital. Esta é uma constatação não só da indústria nacional, mas também da indústria internacional.

5. O último fator que justifica a inclusão de programação no curso é que o aluno tem de desenvolver os próprios projetos do curso.

A ênfase do curso de Design de Games da Anhembi Morumbi é o desenvolvimento de projetos: em todos os semestres os alunos têm de produzir um game (eventualmente uma animação), da concepção à implementação. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é realizado durante um ano, momento em que cada grupo tem de realizar um jogo mais complexo, com temática livre.

Tanto nos projetos semestrais, quanto no Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno e seu grupo seguem um processo típico do design: eles partem de um problema, levantam dados, apresentam uma solução por meio de um documento de projeto, e, após testes, finalizam o projeto com a produção, que é finalmente demonstrada para uma banca de professores. Paralelamente, o estudante pode exercer a prática da Iniciação Científica, pois além do desenvolvimento de um produto, o aluno e seu grupo devem relatar todo o processo sob a forma de um artigo científico ou uma monografia (no caso do TCC). As disciplinas de cada período participam com objetivos específicos. O acompanhamento do processo como um todo é exercido por um professor, na disciplina de Projeto.

Esse processo de ensino-aprendizagem apresentou resultados bastante satisfatórios durante estes anos. Como pontos positivos, podemos mencionar:

- Simulação com base em uma situação real de Design,
- Metodologia baseada em solução de problemas,
- Integração da Metodologia Projetual com a Metodologia Científica,
- Interdisciplinaridade,
- Trabalho em equipe.

Por outro lado, todo o processo mencionado acima – que, aliás, é uma prática comum nos cursos de Design – apresentou dificuldades ao ser aplicado em um curso de Design de Games. Na falta de referências de outros cursos da área de Design de Games no Brasil, o processo natural foi adotar inicialmente métodos de ensino de áreas correlatas, principalmente os provenientes de outras habilitações do Design. É importante ressaltar este ponto, pois nas outras habilitações de cursos de Design da mesma universidade, que também aplicam estes métodos de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ensino, não foram identificados tantos problemas. Como veremos, a complexidade do objeto-game é um fator predominante dessas dificuldades. Resumindo, os maiores problemas encontrados foram:

- A supracitada dificuldade do curso em relação à falta de programadores mais qualificados[44] – já que se trata de um curso de Design. Os alunos projetam seu jogo, mas têm dificuldades em programar algumas funcionalidades. Consequentemente, nem sempre eles podem testar totalmente a mecânica do jogo.

- O desejo dos alunos de entrar na fase de produção, no mais breve prazo possível. Por mais que os professores enfatizem a importância da fase de concepção projetual, os estudantes anseiam pela fase de produção. Este desejo restringe-se, porém, principalmente aos aspectos visuais do jogo, como o desenvolvimento dos cenários e dos personagens. Por conta da formação típica de um estudante de Design, eles sentem-se muito mais seguros ao encarar o desafio de produção de um aspecto formal de um projeto de game, do que o de programar o algoritmo de uma rotina do jogo.

- Consequentemente, os estudantes vêm negligenciando a fase de concepção projetual (o que inclui principalmente o projeto da mecânica do jogo). Isto é uma distorção em relação ao papel do designer de games. Como vimos acima, na indústria de games, os designers têm uma atuação mais forte na fase de concepção (pré-produção) do que na fase de produção. Deste modo, os alunos vêm assumindo mais o papel dos artistas do que o dos designers de games propriamente dito.

Percebeu-se, com o tempo, que havia muitos projetos de jogos com belos gráficos e ou animações bem elaboradas, tudo funcionando relativamente bem nestes aspectos – afinal, alocava-se muito mais tempo à produção do jogo –, mas que não possuíam uma boa jogabilidade. Em algumas situações, nem era possível avaliar a mecânica do jogo, simplesmente porque, diante da dificuldade do algoritmo, a interação resumia-se a um sistema de navegação entre os ambientes

[44] Como afirmamos, embora o curso de Design de Games da Anhembi Morumbi possua em seu currículo disciplinas/conteúdos da área de programação, a intensidade/densidade do conteúdo de disciplinas desta área é bem menor do que aquilo que se oferece em um curso como Ciências da Computação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

do game. Por outro lado, protótipos digitais simplificados eram tão difíceis de implementar quanto o próprio jogo. afinal a grande dificuldade do aluno era programá-lo: na maioria das vezes, a complexidade em programar-se o modelo simplificado era a mesma exigida pelo próprio game.

Figura 21 - Projetos de alunos apresentam o ambiente navegável do jogo (imagens concedidas e autorizadas pelos autores).

Diante desse cenário, o curso realizou ajustes na proposta pedagógica. O objetivo era reforçar o papel do designer de games, considerando-o como aquele profissional que projeta a mecânica do jogo, sem tirar o mérito de suas atribuições relacionadas aos aspectos formais do projeto. Entre elas, é importante destacar:

- O Projeto do 1° Período do curso passou a ser um jogo de tabuleiro. Neste tipo de desafio, há uma grande ênfase na mecânica do jogo. Portanto, os alunos podem concentrar suas atenções neste aspecto. Entende-se também que jogos de tabuleiro podem ser vistos como protótipos de um jogo digital (Domingues, 2005).

Figura 22 - Projetos de alunos: jogos de tabuleiro desenvolvidos no primeiro semestre de 2005. Alunos criavam jogos de tabuleiro, tendo como temática questões relacionadas aos problemas da cidade de São Paulo (imagens concedidas e autorizadas pelos autores).

- Nos demais períodos em que os alunos devem projetar jogos digitais, eles devem entregar também um modelo analógico do game, ou seja, um protótipo de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

baixa fidelidade, não digital, que demonstre a mecânica do jogo. O modelo não é jogável, mas, com base nele, é possível descrever oralmente a mecânica do jogo.

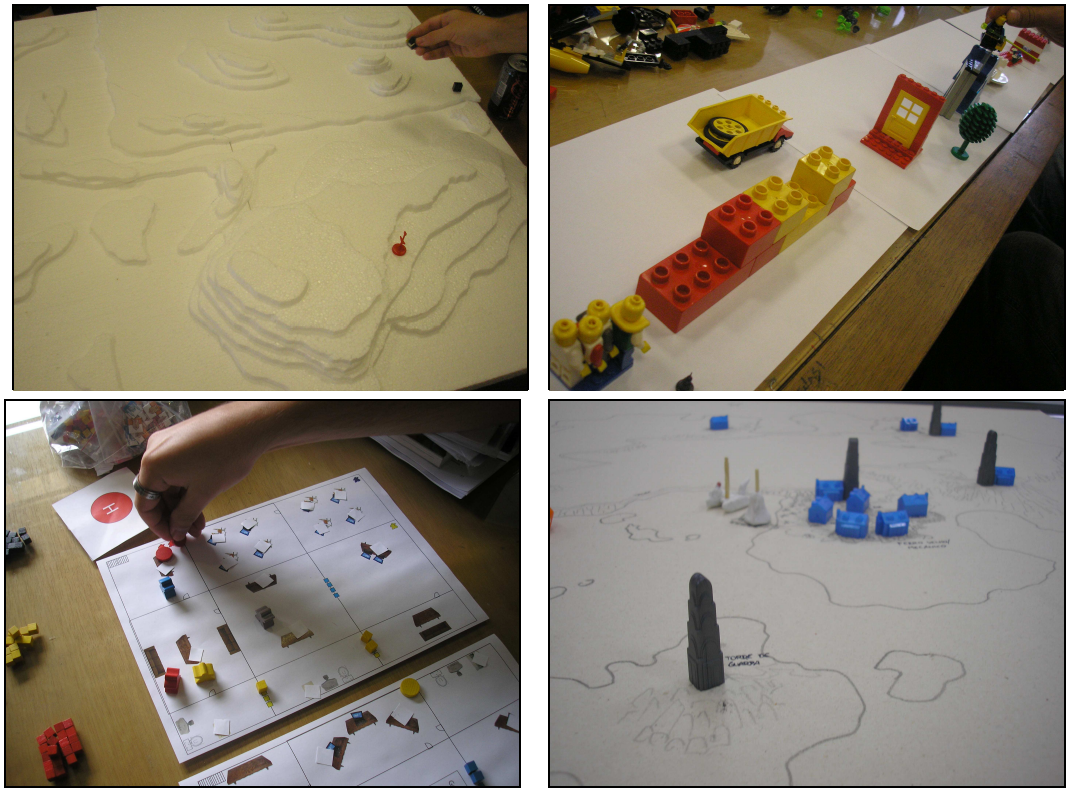


Figura 23 - Modelos analógicos de games desenvolvidos por alunos, para os Trabalhos de Conclusão de Curso de 2009. Em sentido horário, a partir do primeiro quadro, os modelos representam: um game de estratégia que simula uma batalha entre robôs, um jogo que retrata o envolvimento de pracinhas brasileiros na II Guerra Mundial; um game de aventura que explora a temática pós apocalíptica; e um jogo cujo personagem é influenciado pelo mito de Nêmesis (imagens concedidas e autorizadas pelos autores).

- Antes do início da fase de produção, os alunos devem também fazer uma apresentação do game em forma de pitching, uma prática comum da indústria de games, em que se demonstra em pouco tempo o projeto do jogo. Neste caso, pedimos ênfase na mecânica do jogo. O assunto passou a ser discutido formalmente na disciplina Criação e Design de Games.

Figura 24 - *Pitching* de projeto de games apresentado por alunos. A primeira figura mostra uma apresentação de alunos como exercício para a disciplina Criação e Design

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

de Games (2008). A segunda figura é o pitching do game que estava em desenvolvimento para o TCC (divulgação autorizada pelos alunos).

- A disciplina Metodologia Projetual reestruturou-se para enfatizar exercícios de construção de protótipos de baixa fidelidade, modelos analógicos e maquetes. Inicialmente, a disciplina, cuja ementa aborda as diversas fases do processo de design, tinha um enfoque teórico, com discussões desencadeadas por leituras de textos de autores da área de Design de Produto. Entre outras questões, era dada ênfase ao conceito e às etapas do projeto, às propostas metodológicas, e às definições e classificações dos protótipos. Com a mudança, a disciplina passou a demonstrar o processo pelo viés dos jogos digitais, em cuja descrição é enfatizado o papel dos diversos protótipos. Durante este percurso, são mostrados vários exemplos de protótipos, em diversas fases do processo de design de games. Para completar, os alunos devem desenvolver um protótipo físico para apresentar a mecânica de um jogo.

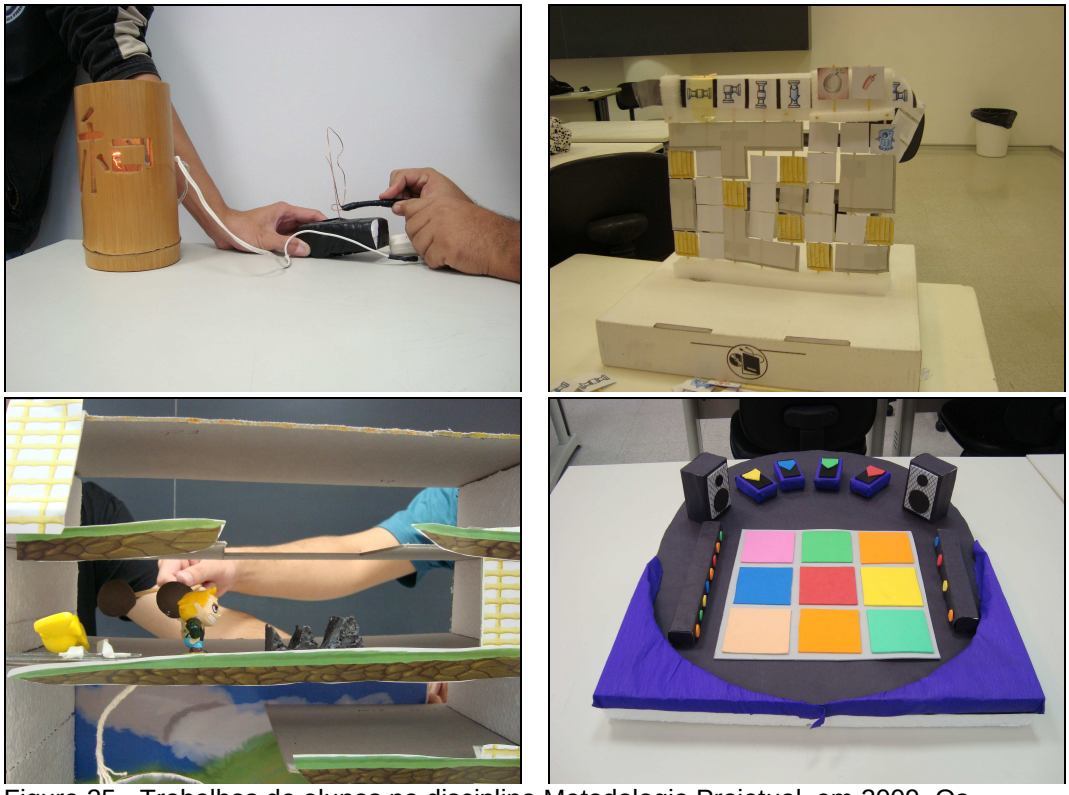


Figura 25 - Trabalhos de alunos na disciplina Metodologia Projetual, em 2009. Os protótipos nem sempre são jogáveis, mas com base neles é possível demonstrar a mecânica de um jogo (imagens concedidas e autorizadas pelos autores).

- O currículo de 2007 introduziu a disciplina Sistemas de Jogos, cujo conteúdo aborda a interface entre os games e as tecnologias interativas. Nesta

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

disciplina, a ênfase é direcionada à construção de novas formas de controle para projetos de jogos, com base na produção de protótipos.

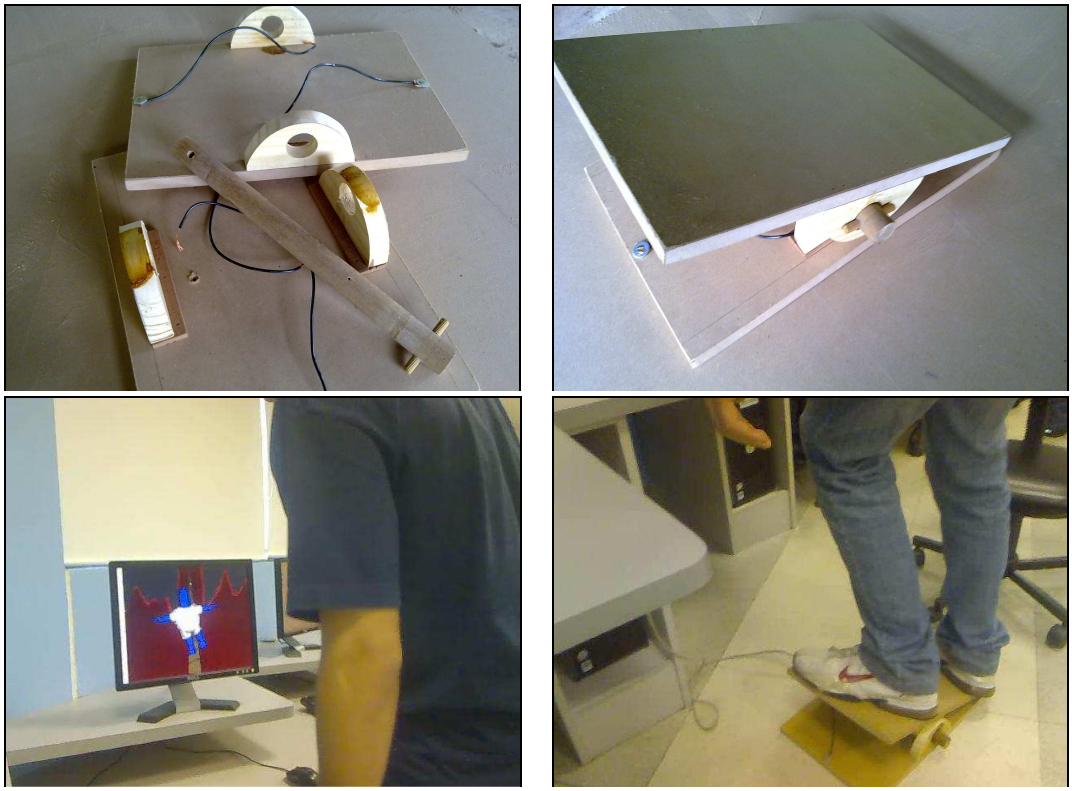


Figura 26 - Exemplos de protótipos realizados na disciplina Sistemas de Jogos, desenvolvidos em 2009. A disciplina é ministrada na maquetaria da universidade (imagens concedidas e autorizadas pelos autores).

Em parte, as mudanças surtiram efeito. Feitos esses ajustes, os estudantes deram mais importância à fase projetual, na medida em que tinham de desenvolver modelos funcionais simplificados do projeto de um game. Este fato também contribuiu para que os alunos compreendessem concretamente qual é o papel de um designer de games, podendo compará-lo com as atribuições dos outros profissionais que estão envolvidos na escala de produção de um jogo digital.

Por outro lado, os modelos funcionais não eram jogáveis, e, portanto, como protótipos, avaliavam apenas alguns aspectos do game projetado. Eles mostravam a movimentação do personagem no cenário do jogo, encenava-se uma batalha ou um conflito, mas, de fato, o usuário não jogava. Com modelos funcionais não-jogáveis, é possível compreender a mecânica do jogo, mas não interagir com esta. O usuário que testa o game neste tipo de protótipo tem uma percepção apenas parcial do funcionamento da mecânica do jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Desse modo, percebeu-se a necessidade de verificar-se a viabilidade e a eficácia de utilizar-se protótipos "não-programados" para testar – de fato, jogando – a mecânica do game que estaria sendo projetado.

Se até então os problemas encontrados na proposta pedagógica do curso puderam ser ajustados em seu processo – inserindo-se ou eliminando-se tarefas, procedimentos e leituras –, diante da complexidade demonstrada pelo problema desta pesquisa, percebeu-se a necessidade de uma investigação mais sistemática, que poderia contribuir não só com soluções efetivas para serem aplicadas em cursos de Design de Games, mas, por seus desdobramentos, gerar algumas importantes reflexões sobre o processo de design da própria indústria de games.

5.2.
Projetando mecânicas por meio de protótipos funcionais que não utilizam programação computacional: um experimento com alunos de Design de Games

A avaliação de viabilidade e eficácia da aplicação de protótipos "não programados" para criar e avaliar mecânicas de jogo que possam ser jogadas pelo próprio projetista e que possibilitem a alternância entre o ato de projetar e testar foi feita por meio de um experimento, executado por alunos de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi. A respeito disso, há dois fatos que merecem atenção:

1. Chamamos tais protótipos "não programados" de protótipos analógicos[45], pois consideramos aqui qualquer formato que possa testar a mecânica do jogo, desde livros interativos a jogos de tabuleiro, passando por encenações teatrais. Preferimos sugerir tal denominação em vez de protótipo de papel, pois deste modo poderíamos verificar se os alunos encontrariam outras soluções prototipais, inéditas ou híbridas, não necessariamente enquadradas na classificação de Alcoforado. O "não programado" mencionado acima significa desenvolver

[45] Embora sugeríssemos o desenvolvimento de protótipos analógicos, permitimos que, não confecção do protótipo, se utilizasse o computador para impressão, ou, na apresentação de uma solução, se utilizasse, por exemplo, um software gráfico, ou mesmo um sistema pré-programado como o PowerPoint.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

protótipos que não utilizem de programação computacional para sua construção, e, consequentemente, não dependam de participação de programadores.

2. A prática da indústria nessa fase do processo de design de games centra-se no desenvolvimento de protótipos digitais interativos que utilizam programação computacional, para avaliar a mecânica do jogo. Embora haja relatos de empresas que desenvolveram protótipos de papel, como foi relatado na seção 4.3.3., e um exemplo disso é a Certain Affinity, com o game Age of Booty, o padrão é criar protótipos digitais, construídos por códigos de programação, já que há programadores nas equipes das empresas. A vantagem dos protótipos digitais é poder reaproveitar grande parte da engine já construída para estes protótipos na versão final do produto. A desvantagem é que um protótipo digital pode exigir horas de programação e demorar mais tempo do que o estabelecido inicialmente no cronograma de pré-produção, já que nem sempre todas as soluções algorítmicas são encontradas imediatamente.

O experimento, que se iniciou em agosto de 2009 e foi finalizado em maio de 2010, constou da elaboração, por parte de grupos de alunos de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, de três protótipos analógicos funcionais simplificados, que não se utilizavam de programação computacional, com base em três games pertencentes a categorias (gêneros) diferentes, que já tivessem sido desenvolvidos e distribuídos pelo mercado. Ou seja, seriam protótipos desses três games, desenvolvidos integralmente por designers, supostamente não especialistas em programação. Partiu-se do princípio de que a equipe não possuía programadores competentes para realizar este tipo de tarefa. Como afirmamos, esses protótipos deveriam funcionar para testar somente a mecânica desses games.

O método aproximou-se, portanto, do que se conhece como Engenharia Reversa, ou seja, escolhemos três games que já existiam, e com base neles foram criados os protótipos da mecânica de cada um. Com este método pretendeu-se extrair os possíveis processos que foram empregados em sua construção para depois empregá-los no desenvolvimento de novos objetos similares. Uma das vantagens da Engenharia Reversa é fazer com que o agente aprenda sobre o processo de construção do objeto, por meio de sua desconstrução.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Esse método já foi utilizado para outros fins, não exatamente para construir protótipos, mas para desenvolver redesigns de jogos. Como vimos na seção 4.3.3., games como Doom foram redesenhados em versão de tabuleiro. Embora as regras tivessem sofrido diversos ajustes, este exemplo nos deu segurança sobre o método, já que o jogo de tabuleiro é uma espécie de protótipo analógico de um jogo digital. Em nosso experimento, porém, os alunos não fizeram um protótipo considerando todos os aspectos do jogo digital. Eles construíram um modelo parcial, já que o objetivo não era prototipar o jogo integralmente, mas sim apenas a estrutura mecânica do game.

Na impossibilidade de saber se um jogo criado de forma inédita para o experimento funcionaria, optamos por criar o protótipo de jogos que sabidamente já funcionaram. Afinal, a intenção do experimento não era que alunos criassem novas mecânicas, e sim avaliar o instrumento para criar uma mecânica.

Portanto, o objetivo do experimento foi:

1. verificar o tipo de protótipo mais adotado no experimento relacionado a cada tipo de jogo, comparando-o com o que foi apontado pelo modelo de Alcoforado (2007);

2. verificar a validade do instrumento com base em algumas variáveis que constituem a mecânica do jogo, ou seja, avaliar como cada elemento da mecânica é afetado/alterado/adaptado quando traduzido para a versão prototipal;

3. finalmente, avaliar a eficácia desses protótipos; como eles podem tornar-se possíveis instrumentos de criação e projeto de jogos digitais em cursos de Design de Games. Para isso, utilizamos alguns métodos, como observação, abordagens verbais feitas diretamente aos alunos e ainda uma entrevista final com perguntas em forma de questionário, que sintetiza a percepção do aluno sobre o processo como um todo.

Para avaliar a validade do instrumento – o objetivo descrito acima, no item 2 –, foram criadas dez variáveis, com base em dez categorias, cada uma correspondendo a um dos elementos que formam a mecânica de um jogo. Por exemplo, uma das categorias escolhidas foi a condição de derrota de um jogo. Se, nesta categoria, houve fidelidade em relação à versão original do jogo, o protótipo construído pelos alunos recebeu um índice correspondente a 0. Ou seja, a condição de derrota do protótipo é a mesma do do jogo original; não foram,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

portanto, necessárias adaptações. Ou, se a condição de derrota do protótipo foi totalmente alterada em relação à versão original do jogo, o protótipo recebeu um índice igual a 4 (valor máximo).

O nível de adaptação foi especificado com base na seguinte escala::

0: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo

1: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo

2: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão digital do jogo

3: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão digital do jogo

4: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo

As variáveis (categorias) escolhidas para avaliação do protótipo foram as seguintes:

- Objetivo do jogo;

- Sistema de movimentação;

- Ações dos personagens jogáveis, como, por exemplo, capacidade de pular, atirar com longo alcance ou coletar recursos;

- Ações dos personagens não jogáveis (NPCs) e sobre outros recursos que podem funcionar por inteligência artificial (IA);

- Quantidade e gerenciamento de recursos (moedas, alimentos, pontos, armas, itens em geral);

- Ambiente do jogo, considerando apenas a estrutura, não as questões estéticas do cenário;

- Controles de interação do jogo; embora seja um elemento projetado ao mesmo tempo que a mecânica do jogo, sua avaliação é feita com os testes de usabilidade, em fases posteriores do processo do design; ainda assim, foram mantidos, por sua importância em relação à mecânica do jogo;

- Gerenciamento dos turnos do jogo; as ações da maioria dos games ocorrem em tempo real; ou seja, o que o jogador faz recebe instantaneamente uma resposta dada pelo algoritmo do jogo; nem sempre é possível simular esta resposta em protótipos analógicos;

- Habilidades, que representam as faculdades necessárias para o jogador alcançar o objetivo do jogo, como destreza motora ou manual, raciocínio, memorização, entre outras;

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

- Condição de derrota *(game over)*, que é o fator determinante para a derrota do jogador, como, por exemplo, a perda de vidas ou a morte do personagem principal.

Outros aspectos, como algumas outras características funcionais (navegação, design de interface), estéticas (design do cenário e dos personagens, por exemplo) ou contextuais (enredo, por exemplo), não foram considerados na avaliação do protótipo.

Para o experimento, foram escolhidas três categorias de games: Jogo de Ação, Jogo de Aventura e Jogo de Estratégia. A escolha justifica-se pela diversidade mecânica que existe entre as três categorias. Nos Jogos de Ação há o predomínio da habilidade e destreza motora do jogador. Nos Jogos de Aventura, predominam a exploração de ambientes para coleta de itens e a solução de enigmas. Nos Jogos de Estratégia, o jogador tem que estabelecer táticas para alcançar o objetivo, por meio da análise da situação.

A seleção dos games, um para cada uma das categorias acima referidas, foi efetuada a partir de pesquisa realizada com dez professores especialistas do curso de Design de Games da Anhembi Morumbi. Cada professor fez uma ou mais indicações para cada categoria de game. O jogo escolhido pela maioria dos professores foi submetido ainda aos seguintes critérios:

- Fácil acesso em termos de facilidade de localização e preço.

Os três jogos faziam parte do acervo da biblioteca da Universidade Anhembi Morumbi – que possui um Núcleo de Pesquisa e Documentação de Jogos que contempla os principais games para PC e consoles das duas últimas gerações. Os alunos não precisariam comprar o jogo e poderiam jogar na própria biblioteca;

- Fácil acesso às regras.

Os três games deveriam possuir manual/descrição das regras;

- Aderência/fidelidade ao gênero.

Foram selecionados os seguintes games, por categoria:

- Jogo de Ação: New Super Mario Bros para DS, versão single player (para um jogador);

- Jogo de Aventura: Full Throttle;

- Jogo de Estratégia: Age of Empires III; versão Combate.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Figura 27 - Imagens dos games New Super Mario Bros; Full Throttle e Age of Empires III, respectivamente.

Amostragem: O experimento previu a formação de 15 trios de alunos. Cada trio desenvolveu um protótipo para cada um dos três games escolhidos. Foram escolhidos alunos do 4° ao 6° Período do curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi, pois o experimento requeria conhecimentos prévios de alguns conceitos relativos à mecânica dos jogos, que são mencionados no 3° Período. Deste modo, estudantes do 1º ao 3º Período foram excluídos. O experimento não foi aberto a alunos de 7° e 8° Período, pois estes estavam se dedicando ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Na ocasião, o curso tinha aproximadamente 225 alunos matriculados entre o 4° e o 6° Período. A amostra de 45 alunos (15 trios) correspondia a 20% desta população.

Definiu-se trabalhar em trios, por dois motivos:

- O esforço de criatividade e a troca de experiências entre os membros do trio favoreciam a aquisição de novas soluções;

- Evitar a redução da amostragem; caso um aluno abandonasse o projeto, ele poderia ser substituído por outro, sem que o projeto daquele grupo tivesse de ser construído a partir do início; o novo aluno entraria no grupo no ponto em que o projeto estava naquele momento.

5.2.1.Procedimentos metodológicos do experimento

O experimento, denominado Projeto Protótipos, foi iniciado no dia 31 de agosto de 2009, com uma apresentação para os alunos interessados. O convite foi feito por e-mail a todos os estudantes do universo considerado (alunos do 4° ao 6° Período). A apresentação constou de um breve relato do objetivo do doutorado e de uma breve descrição do experimento. O dia 13 de setembro deste mesmo ano

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

foi estabelecido como limite para a formação dos trios. No dia seguinte, 14 de setembro, foi realizada uma segunda apresentação que descrevia os procedimentos do experimento, incluindo as primeiras tarefas. Nesta ocasião foi realizada uma leitura coletiva das regras dos três jogos que foram definidos para o experimento. No final, cada trio recebeu um regulamento escrito, que descrevia o experimento, os procedimentos, o cronograma e algumas normas de comportamento.

Resumidamente, o regulamento (vide regulamento integral no Apêndice 4) descrevia os seguintes pontos:

1) Ao testar o protótipo, o "usuário" deve interagir como se estivesse jogando numa versão simplificada do jogo digital. O protótipo, portanto, deve ser "jogável" e conter manual de regras.

2) Os protótipos não podem ser construídos com programação computacional. Os materiais podem ser escolhidos livremente. O formato do protótipo também é livre; não precisa, por exemplo, ter o formato de um jogo de tabuleiro.

3) O protótipo deve prever uma estrutura que teste fundamentalmente a mecânica do jogo. Questões estéticas não são relevantes. Eles devem ser construídos com materiais de baixo custo e que propiciem uma rápida produção, pois a ideia é que eles avaliem fundamentalmente a mecânica do jogo. Ou seja, os aspectos formais (visuais, sonoros) do game devem ser representados em uma versão muito simplificada, pois o objetivo não é avaliar estas características.

4) O protótipo deve prever os seguintes elementos:

- Sistema de movimentação: é o modo pelo qual o jogador movimenta um personagem ou um recurso (item) do jogo. Deve funcionar aproximadamente como no jogo original;

- Representação dos personagens e dos itens: devem predominar as questões funcionais, em detrimento das estéticas. Se o personagem digital possui um cinto para segurar um item, na versão do modelo esta funcionalidade deve estar prevista também;

- Representação do ambiente/cenário do jogo deve procurar respeitar a estrutura do jogo original;

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

- Na versão digital, alguns personagens funcionam por Inteligência Artificial. No modelo funcional o controle desse personagem tem que estar contemplado de algum modo;

- Controle dos resultados, da pontuação e de cada saída do jogo. Se o jogo tiver um inventário e tabelas, o modelo também deve prever esses itens;

- Fidelidade em relação à habilidade *(skill)* necessária para se jogar. Em jogos de ação, por exemplo, o modelo deve priorizar o uso da destreza motora do jogador;

6) As regras e o objetivo do jogo podem sofrer pequenas adaptações, em função da escala do protótipo;

7) As despesas para desenvolvimento de cada protótipo serão pagas pelo coordenador do projeto. No entanto, estas despesas devem ser previamente combinadas com o coordenador do projeto, pois elas, por definição, devem implicar baixo custo;

8) Os trios acertam horários de atendimento com o coordenador do projeto.

Após a leitura do regulamento, no dia da apresentação, os alunos puderam tirar dúvidas e marcar orientações pontuais. A partir deste dia, os alunos de trios diferentes não deveriam comunicar-se a respeito do experimento.

Em seguida, tendo em mãos as regras dos três jogos, os trios tiveram um tempo pré-determinado, de quatro semanas, para a elaboração de uma proposta por escrito, com base em modelo de ficha entregue pelo coordenador (Apêndice 5). A proposta descrevia como seria formatado cada protótipo, acrescentando o conceito do protótipo, um resumo de seu funcionamento e os materiais utilizados. Após a data limite, o coordenador fez algumas devolutivas pedindo ajustes, conforme a necessidade. Esta fase foi até o início de novembro de 2009.

Depois de a proposta aprovada, os alunos deveriam construir o protótipo até o dia 17 de março de 2010[46], quando seriam submetidos aos primeiros testes com a supervisão do coordenador. Mais uma vez, foram solicitados ajustes, e a data

[46] Inicialmente, a data estipulada para entrega era 16 de dezembro de 2009, mas, por conta da concorrência com os trabalhos escolares do próprio curso, os alunos solicitaram uma prorrogação para o mês de março, podendo aproveitar o período de férias para a construção os protótipos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

final de entrega foi estipulada para o dia 10 de maio do mesmo ano. O adiamento justificou-se, pois algumas soluções propostas inicialmente não funcionaram adequadamente.

No final, os alunos responderam a um questionário que fazia uma síntese do processo. Cada trio respondeu a quatro questões abertas, relatando dificuldades, fazendo um resumo das soluções, descrevendo os motivos das mudanças em função da proposta inicial, comparando as soluções por categorias/gêneros de jogos. No final do questionário, os alunos fizeram algumas considerações acerca da contribuição da feitura do protótipo para sua formação, sendo este visto como ferramenta de criação, teste e comunicação da mecânica do jogo.

O questionário foi utilizado também para apontar o nível de adaptação necessária em relação a cada variável estipulada para o experimento, comparando seu funcionamento na versão original do jogo (o digital) com seu desempenho no protótipo. O nível de adaptação foi especificado em termos de uma escala de 0 (nenhuma adaptação) a 4 (totalmente adaptado), conforme descrito na seção anterior: A íntegra do questionário encontra-se no Apêndice 6.

O papel do coordenador:

Durante todo o processo, o autor desta pesquisa exerceu o papel de coordenador do Projeto Protótipos. A função do coordenador foi acompanhar todo o processo de desenvolvimento dos protótipos, conduzindo as atividades, orientando as soluções sugeridas por cada trio e fazendo intervenções pontuais, conforme a necessidade.

Após a apresentação das propostas, cujo objetivo foi propor uma solução preliminar para cada protótipo, fizemos algumas interferências, cujo propósito foi verificar a adequação da solução apresentada pelos trios, conforme o objetivo do experimento, e solicitar ajustes necessários. Havia, no entanto, limites na intervenção. O coordenador não sugeria ideias referidas ao conceito e à estrutura do protótipo, mas limitava-se a questionar a ausência de algum elemento. Por exemplo, se o protótipo não utilizava um NPC, o coordenador pedia uma justificativa. Se a ausência era provocada por uma impossibilidade funcional, a solução era mantida. Mas, se, por exemplo, a ausência era fruto de esquecimento, o coordenador solicitava sua inclusão.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Até a entrega final do protótipo, a orientação foi efetivada com base em reuniões específicas e periódicas com cada trio, agendadas diretamente entre as partes, e também pelo sistema *on-line* da universidade. Por meio deste canal, criamos uma área específica para o acompanhamento à distância, que nos permitiu trocar mensagens e documentos. Toda a comunicação foi registrada. A documentação de todo o processo encontra-se no CD anexo.

5.3. Resultados do experimento

Finalizados os protótipos, iniciou-se o processo de exame dos resultados. A descrição e a análise de cada protótipo, com base nas variáveis estipuladas, estão relatadas nos Apêndices 1 (New Super Mario Bros), 2 (Full Throttle) e 3 (Age of Empires III).

A descrição de cada protótipo – para os três games escolhidos – foi organizada a partir das seguintes categorias:

- nome dos integrantes que desenvolveram o protótipo em questão;

- fidelidade do protótipo finalizado em relação à primeira proposta apresentada por cada grupo no início do experimento, no início de novembro de 2009; a intenção foi verificar quais dos três games demandaram mais ajustes no processo;

- tipo de protótipo, segundo o modelo de Alcoforado; por meio desta classificação, pudemos verificar se os resultados confirmaram o modelo deste autor;

- materiais utilizados para a construção do protótipo;

- descrição genérica sobre o funcionamento de cada protótipo, detalhando algumas regras para se jogá-lo;

- análise de cada uma das dez variáveis definidas para o experimento, apontando um índice de 0 a 4 conforme a fidelidade em relação à versão original do jogo;

- gráfico consolidado apontando o valor de cada variável;

- comentários finais, que sintetizam a análise de cada protótipo a partir de testes realizados no final do processo.

Observação: Em função da duração do processo, que ultrapassou o prazo originalmente estipulado em dois meses, o experimento provocou algumas

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

desistências: quatro trios tornaram-se duplas, e um trio abandonou o projeto. No final, trabalhamos com 14 grupos, em vez dos 15 previstos inicialmente.

5.3.1.
Jogo 1 – New Super Mario Bros: Parâmetros de Análise

New Super Mario Bros é um game para DS, lançado em maio de 2006, desenvolvido pela Nintendo, sob a supervisão do designer Shigeru Miyamoto. É um jogo de ação, estilo plataforma, em que o jogador controla o personagem Mario, cujo objetivo é resgatar a Princesa Peach, capturada pelo vilão da história, o Bowser. Para isso, Mario viaja por oito diferentes mundos, em 80 estágios, percurso no qual enfrenta diversos oponentes, todos aliados do vilão, até que consiga enfrentar Bowser, e finalmente resgatar a Princesa Peach.

Mario é auxiliado por Cogumelho Gigante (Super Mushroom), Flor de Fogo *(Fire Flower)* e Estrela *(Starman),* chamados de *power ups*, que são os "personagens" aliados. Eles proporcionam diversos atributos e recursos, para que Mario possa completar mais facilmente os desafios. Cada *power up* fornece uma habilidade específica. O combate no final de cada mundo se dá em cada castelo.

Para o experimento, foi considerado apenas **o primeiro estágio do primeiro mundo**. Descreveremos abaixo as regras e o funcionamento de cada variável na versão original – dentro deste escopo (primeiro estágio do primeiro turno) –, assim como os critérios que utilizamos para definir os valores de cada variável para cada protótipo.

Figura 28 - Tela do game New Super Mario Bros

Principais regras: Mario começa com cinco vidas. Cada estágio deve ser percorrido em 400 segundos. O jogador pode obter novas vidas, acumulando pontos, conseguindo moedas, chocando-se com Cogumelos, ou por meio de outras ações. Por exemplo, ao conquistar 100 moedas, o jogador ganha uma vida. Os

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

power ups estão escondidos nos blocos que possuem um ponto de interrogação. Conquistando um Cogumelo vermelho, Mario torna-se maior e mais poderoso e ganha imunidade de uma vida. Ao adquirir uma Flor de Fogo, Mario pode atirar bolas de fogo, mais eficientes para destruir os inimigos. Se coletar um Cogumelo Gigante, Mario torna-se gigante e consegue destruir tudo o que está a sua frente por um tempo limitado, com imunidade total. Ao chocar-se com qualquer inimigo, esgotar o tempo regulamentado, ou se cair em um buraco, Mario perde uma vida; ou, se Mario estiver num estado maior e mais poderoso, ele regressa ao estado inferior, sem perder vida. Se perder as cinco vidas, o jogo termina *(game over).* Ao atingir a metade do percurso, aparece uma bandeirinha *(check point),* e, quando Mario perde uma vida, ele reinicia o processo a partir da bandeira, e não do início do percurso.

1. Objetivo do jogo: No primeiro estágio do jogo, o objetivo do jogador é chegar ao fim do cenário, antes do tempo estabelecido de 400 segundos. Os critérios para avaliação são os seguintes:

Índice 0: O protótipo manteve o mesmo objetivo do jogo; terminar a fase em um tempo estimado, não necessariamente o mesmo valor.

Índice 1: O objetivo é chegar ao fim do cenário, mas o controle de tempo é feito por outro parâmetro, como o número de rodadas, por exemplo.

Índice 2: O objetivo é chegar ao final do cenário, independentemente de um tempo.

Índice 3: Há outro objetivo além de chegar ao fim do cenário.

Índice 4: Foi criado outro objetivo para o jogo.

2. Sistema de movimentação: O jogador movimenta Mario livremente. O movimento é lateral (apenas no eixo horizontal), por meio dos botões direcionais. Ele pode ir e voltar. Os critérios para avaliação são os seguintes:

Índice 0: No protótipo o jogador movimenta-se para a frente e para trás, livremente, mas em linha reta, sem oscilar no eixo vertical, podendo controlar a velocidade, distinguindo andar de correr.

Índice 1: O jogador só se pode movimentar livremente para a frente, com controle de velocidade, mas não pode andar para trás. Ou o jogador pode andar livremente, mas tem que interromper o movimento para realizar outra ação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 2: O jogador anda livremente, mas não consegue controlar a velocidade de forma que possa distinguir correr de andar. O jogador não consegue manter-se em linha reta, muitas vezes oscilando no eixo vertical.

Índice 3: O jogador só pode movimentar-se dentro de um critério estabelecido, por exemplo, um índice (casa) por turno; ou o jogador movimenta-se com base em um valor sorteado, sem necessariamente ter de andar todas as casas que foram sorteadas. Mas há uma distinção entre andar e correr.

Índice 4: O jogador tem que andar o número de casas sorteadas por um dado ou outro dispositivo de sorte. Não é possível correr.

3. Ações do personagem jogável: Mario pode andar, pular, correr, destruir blocos *(stomp)* destruir os oponentes atirando bolas de fogo, destruir oponentes pulando sobre eles, e adquirir diferentes tamanhos e poderes graças à aquisição de *power ups*. Mario pode perder uma vida ao cair no buraco, chocar-se frontalmente com um inimigo ou não terminar a fase no tempo regulamentar. Observação: embora Mario possa se abaixar, este atributo não foi considerado no experimento, já que, nesta fase, Mario não precisará usá-lo.

Índice 0: No protótipo, Mario executa todas as ações.

Índice 1: No protótipo, Mario não executa uma das ações.

Índice 2: No protótipo, Mario não executa de duas a três das ações.

Índice 3: No protótipo, Mario não executa de quatro a cinco das ações.

Índice 4: Mario não executa quase todas as ações (acima de cinco).

4. Ações de NPCs: Os inimigos possuem percursos pré-definidos; eles não perseguem Mario em função de seu movimento. O mesmo vale para os *power ups*.

Índice 0: No protótipo, todos os NPCs comportam-se como no jogo (eles têm movimentos já pré-definidos).

Índice 1: No protótipo, pelo menos um dos NPCs (inimigos ou *power ups)* funciona de modo diferente.

Índice 2: No protótipo, os dois NPCs (inimigos e *power* ups*)* funcionam de modo diferente.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 3: No protótipo, os NPCs não se movimentam. No entanto, os inimigos atacam e os *power ups* fornecem poderes.

Índice 4: Os NPCs foram eliminados.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: Mario começa o jogo com cinco vidas. Moedas são adquiridas quando Mario choca-se com uma delas. Ao adquirir 100 moedas, Mario ganha uma vida. Quando Mario estiver num estado superior e chocar-se com um inimigo, ele só perde uma vida, mas não morre (e não precisa reiniciar a fase). Ao perder uma vida, e tiver ultrapassado o *check point* (metade do percurso), Mario não inicia o jogo do início da fase, mas sim a partir da metade do percurso. Cada bloco de tijolo fornece 100 pontos a Mario; ao destruir um inimigo, Mario ganha 200 pontos. (Observação: para o experimento não foi considerada a aquisição das Estrelas Grandes, nem dos pontos, somente a contabilização das moedas).

Índice 0: No protótipo, a quantidade e o gerenciamento de recursos e atributos funciona como na versão original.

Índice 1: No protótipo, a quantidade ou o gerenciamento de um dos recursos foi alterado (por exemplo, Mario não ganha uma vida ao adquirir 100 moedas).

Índice 2: No protótipo, a quantidade ou o gerenciamento de pelo menos três dos recursos foi alterado.

Índice 3: No protótipo, a quantidade ou o gerenciamento de quatro ou mais recursos foi alterado.

Índice 4: Os recursos foram eliminados.

6. Ambiente do jogo: Jogo no estilo plataforma, que, neste estágio, pode ser percorrido da esquerda para a direita, ou da direita para a esquerda. As plataformas são representadas por diversos blocos suspensos, que podem ser atingidos pulando de um a outro. Mario pode desviar seu caminho por tubulações que lhe dão acesso ao subterrâneo ou a um nível superior, nas nuvens. Para o experimento, a implementação destes dois desvios era opcional; só foi considerado o percurso principal.

Índice 0: No protótipo, o ambiente é representado integralmente ou numa escala que represente uma amostra do ambiente completo. Neste caso, a amostra

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

pode ser ampliada sem prejuízo de alterar a estrutura conceitual do ambiente representado.

Índice 1: No protótipo, algum elemento do cenário, como buraco, blocos ou degraus, é eliminado.

Índice 2: A escala do protótipo é alterada, provocando mudanças conceituais no ambiente, ou pelo menos três elementos do cenário são suprimidos.

Índice 3: A escala do protótipo é alterada, provocando mudanças conceituais no ambiente, e mais de três elementos do cenário são suprimidos.

Índice 4: O ambiente é alterado significativamente.

7. Controles de interação do jogo: Por meio de botões e teclas direcionais em forma de cruz. Os botões A ou X permitem pular. O botão Y permite correr, se pressionado em conjunto com as teclas direcionais. O botão B permite dar uma cambalhota no alto para destruir blocos na queda de um pulo. Os botões B e Y permitem atacar com bolas de fogo. Os controles podem ser alterados no menu de Opções do jogo.

Índice 0: Os controles são simulados por meio de protótipos físicos.

Índice 1: Há algum tipo de controle físico, mas sua resposta não é instantânea; após interagir com o controle, é necessária uma segunda ação, executada diretamente no ambiente prototipado, que represente a resposta que seria dada na versão original.

Índice 2: Outro dispositivo físico, não similar ao controle original, aciona instantaneamente algum tipo de ação.

Índice 3: Outro dispositivo físico, não similar ao controle original, aciona algum tipo de ação, mas esta só é executada posteriormente.

Índice 4: Não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no ambiente.

8. Gerenciamento de turnos do jogo: Não há turnos. As respostas acontecem em tempo real; são instantâneas.

Índice 0: A partida no protótipo ocorre em tempo real.

Índice 1: A partida ocorre em tempo real, mas em alguns momentos ela precisa ser interrompida para ajustes no cenário ou nos NPCs.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 2: No protótipo, o jogo é controlado por turnos, mas os dois jogadores (que controlam Mario e os NPCs, respectivamente) agem simultaneamente, como no sistema de turnos do jogo Batalha Naval. Ou seja, o jogo é interrompido, cada jogador toma a sua decisão, e depois as duas ações ocorrem simultaneamente. Uma segunda possibilidade é a partida ocorrer por turnos, mas somente com um jogador. Enquanto ele toma decisões por Mario, os NPCs são controlados por meio de um sistema de regras. As respostas são simultâneas.

Índice 3: No protótipo, as ações ocorrem por turnos alternados. Primeiro, um jogador controla Mario; em seguida, um segundo jogador (ou o próprio jogador) age pelos NPCs, segundo um sistema de regras.

Índice 4: Embora o protótipo tenha um sistema de regras conforme a versão original, a partida não flui; não consegue realizar-se.

9. Habilidades: O jogo trabalha predominantemente com destreza ou habilidade motora, mas algumas estratégias (raciocínio lógico) podem ser utilizadas para melhor gerenciamento da partida. Por exemplo, o jogador pode estipular o melhor momento para usar determinados itens coletados. Ou o jogador pode optar por pegar mais moedas antes que o tempo se esgote.

Índice 0: O protótipo exige destreza motora, da mesma forma que na versão original. Ou seja, para pular um buraco, o jogador tem de pular ou acionar algum dispositivo para pular. As tomadas de decisão estratégicas não são perdidas.

Índice 1: O protótipo exige alguma forma de destreza motora em todos os momentos em que ela é necessária, mas a metáfora não corresponde à versão original. Por exemplo, para pular um buraco, o jogador tem de arremessar uma bolinha em um balde. As tomadas de decisão estratégicas não são perdidas.

Índice 2: O protótipo exige alguma forma de destreza motora, mas a metáfora não é correspondente. Além disso, ela ocorre apenas em algumas situações. Consequentemente ou não, algumas tomadas de decisão estratégicas são perdidas.

Índice 3: Não há uso de habilidade motora. As ações relacionadas a destreza são substituídas por sorte ou outra habilidade. Há algumas tomadas de decisão por estratégia.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 4: Não há uso de habilidade motora, nem de estratégia. As ações são substituídas por sorte.

10. Condição de derrota *(game over):* O jogador perde o jogo quando Mario perde todas as suas vidas.

Índice 0: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Índice 1: A condição de derrota se mantém, mas há algum ajuste. Por exemplo, o jogador não perde a última vida se o tempo esgotar-se.

Índice 2: A condição de derrota se mantém, mas há mais de um ajuste. Por exemplo, o jogador não perde a última vida se o tempo esgotar-se ou se cair no buraco.

Índice 3: A condição de derrota mantém-se, mas é alterada. Por exemplo, o jogador perde simplesmente porque Mario chocou-se com um inimigo.

Índice 4: Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

5.3.1.1. Jogo 1 – New Super Mario Bros: Análise dos resultados

Observação importante: Para que seja realmente compreendida esta seção, aconselhamos que seja realizada a leitura preliminar do Apêndice 1, que faz uma descrição detalhada de todos os protótipos construídos tendo como base o jogo New Super Mario Bros.

Após análise e testes dos protótipos do New Super Mario Bros, chegamos a algumas considerações, que leva em conta cada um dos componentes que foram selecionados para a descrição de cada protótipo.

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: Das 14 propostas preliminares, 10 foram totalmente alteradas. Inicialmente havia uma boa diversidade de propostas: três delas eram simulações com base em jogos tradicionais de tabuleiro; três eram representações físicas da partida com pessoas; quatro eram estruturas de cenário de papel que se desenrolavam à medida que a partida fluía; duas utilizavam mecanismos com roldanas e botões; uma proposta era construir o protótipo usando os livros em pop ups; e uma proposta tentava representar a partida em uma estrutura que simulava brinquedos do tipo

"aguaplay". No final, pelo menos nove protótipos foram representados em estruturas baseadas em algum tipo de jogo de tabuleiro, incluindo o protótipo 3, cujo cenário precisa ser desenrolado. Apenas três protótipos não adotaram como solução as estruturas de jogos de tabuleiro: o protótipo 6 (manteve a proposta do cenário que se desenrola em caixas que representam a tela do computador), os protótipos 8 e 13 (propostas com base em jogos de cartas) e o protótipo 11 (contendo estrutura labiríntica).

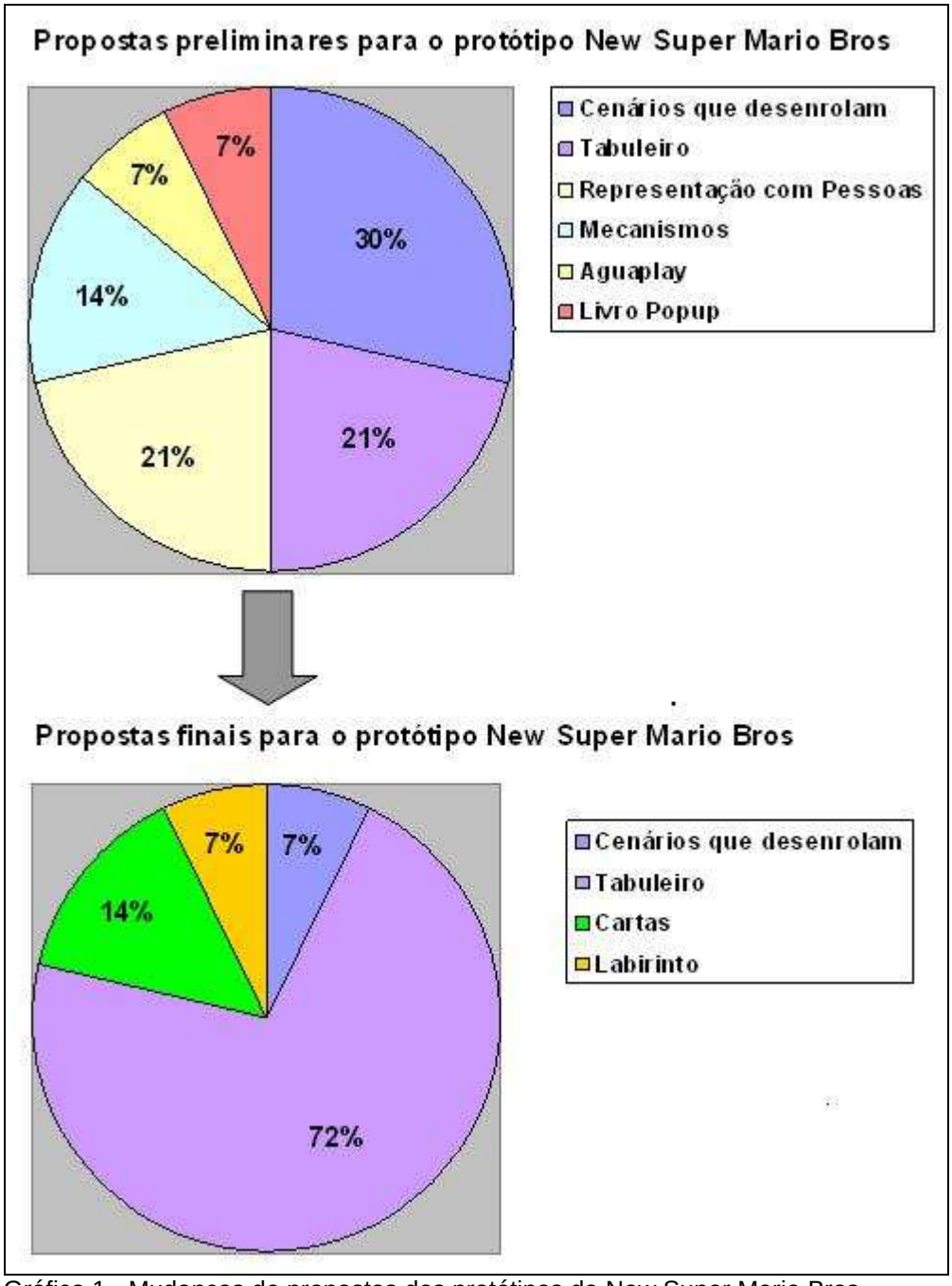


Gráfico 1 - Mudanças de propostas dos protótipos do New Super Mario Bros

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: todos os protótipos são enquadrados como Protótipos de Papel. Há uma diversidade de materiais, embora predomine o uso de papelão ou papel impresso.

Análise dos protótipos segundo índices apontados pelas variáveis: Duas variáveis apresentaram um baixíssimo índice de mudanças: o objetivo do jogador (5) e a condição de derrota (0). Ou seja, estes itens praticamente não foram afetados na transposição do jogo para o protótipo. É importante apontar o fato de que um indica a condição de vitória (objetivo) e o outro a condição de derrota. São os elementos da mecânica que, por princípio, não deveriam ser alterados, pois definem o próprio conceito do jogo.

Tabela I - Protótipos do New Super Mario Bros X ìndices finais de cada variável

Tabela geral consolidada: Protótipo x Índices de cada variável – New super Mario Bros															
Protótipo / Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Objetivo do jogador	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	4
Sistema de Movimentação	3	3	4	2	4	2	3	4	4	3	2	3	3	3	43
Ações das personagens jogáveis	0	1	2	0	2	0	1	1	1	2	3	1	2	0	16
Ações de NPCs	1	2	2	1	3	2	3	3	3	0	3	2	3	3	31
Quantidade e gerenciamento de recurso	1	2	2	1	2	3	2	1	0	2	3	2	2	0	23
Ambiente do jogo	1	1	0	2	3	0	1	0	0	1	3	1	1	0	14
Controles de interação do jogo	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	53
Gerenciamento de turnos	3	3	2	1	2	2	3	2	1	3	0	2	3	2	29
Habilidades	2	2	3	2	3	0	3	3	2	3	2	3	2	3	33
Condição de Derrota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	15	18	20	12	23	11	20	19	15	19	20	18	20	16	246

Os itens que sofreram maiores ajustes, por ordem decrescente, foram: os dispositivos de controles de interação do jogo, o sistema de movimentação, a habilidade, o gerenciamento de turnos e ações de NPCs. É importante apontar o fato de que games de ação, como New Super Mario Bros, caracterizam-se por solicitar destreza manual do jogador nos controles e comandos do jogo. Os

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

elementos que tiveram alto índice de adaptações são justamente os que mais testam a habilidade do jogador. Podemos afirmar, portanto, que tais protótipos de papel falharam naquilo que mais caracteriza os games de ação: um fluxo de jogo que depende da resposta rápida de comandos baseados em um controle de interação.

Gráfico Final Consolidado:

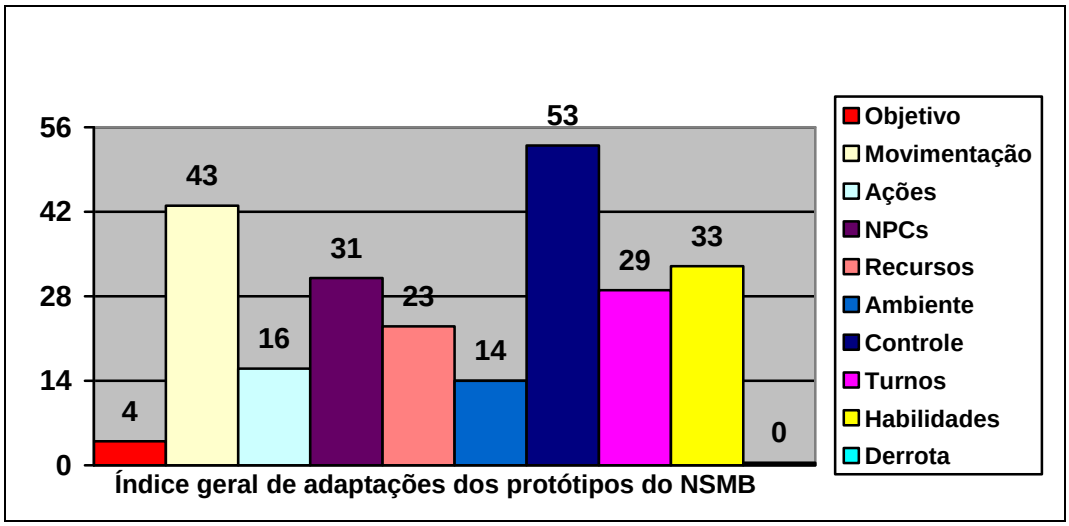


Gráfico 2 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos de New Super Mario Bros

Por outro lado, os protótipos que, por proposta, priorizaram enfatizar o uso da destreza manual do jogador – protótipos 6 e 11 – tiveram os melhores índices nesses quatro elementos. Na tabela abaixo, vemos que em média os dois protótipos possuem valores mais baixos (células em azul) do que os protótipos que seguiram o modelo “jogos de tabuleiro”.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Tabela II – Comparações entre os protótipos 6 e 11

Tabela geral consolidada: Protótipo x Índices de cada variável – New super Mario Bros															
Protótipo / Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Objetivo do jogador	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	4
Sistema de Movimentação	3	3	4	2	4	2	3	4	4	3	2	3	3	3	43
Ações das personagens jogáveis	0	1	2	0	2	0	1	1	1	2	3	1	2	0	16
Ações de NPCs	1	2	2	1	3	2	3	3	3	0	3	2	3	3	31
Quantidade e gerenciamento de recurso	1	2	2	1	2	3	2	1	0	2	3	2	2	0	23
Ambiente do jogo	1	1	0	2	3	0	1	0	0	1	3	1	1	0	14
Controles de interação do jogo	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	53
Gerenciamento de turnos	3	3	2	1	2	2	3	2	1	3	0	2	3	2	29
Habilidades	2	2	3	2	3	0	3	3	2	3	2	3	2	3	33
Condição de Derrota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	15	18	20	12	23	11	20	19	15	19	20	18	20	16	246

Em contrapartida, foram os protótipos que sofreram maiores adaptações no quesito “quantidade e gerenciamento de recursos” (células em rosa). Os protótipos que seguiram o modelo “jogos de tabuleiro” ou “jogos de carta” (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 e 14) gerenciaram os recursos (moedas, *power ups)* por “casas” (células do cenário). Em geral, os recursos foram quantificados por simples posse de cartas, características da mecânica destes tipos de jogos. Em geral, também estes modelos de protótipos (jogos de tabuleiro) demonstraram ser eficazes na representação do ambiente do jogo.

O índice total de adaptações dos protótipos do New Super Mario Bros atingiu 246 pontos (de um total de 560).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

5.3.2.
Jogo 2 – Full Throttle: Parâmetros de Análise

Full Throttle é um jogo para PC, lançado em abril de 1995, desenvolvido pela LucasArts, sob a supervisão de Tim Schafer. É um jogo de aventura, com ênfase na história e com um forte apelo na linguagem cinematográfica.

Full Throttle passa-se num futuro próximo e conta a história de Ben, líder dos *polecats,* uma gangue de motoqueiros, acusada de matar o maior fabricante de motocicletas dos EUA, Malcon Corley. Perseguido por todos, Ben acaba por provar sua inocência, auxiliado pela filha bastarda do empresário morto, Maureen, que inicialmente também desconfia dele. Sem saber, Maureen encontrava-se em perigo, por ser a herdeira da empresa. No final, todos descobrem que o verdadeiro assassino é Ripburger, o vice-presidente da empresa.

A mecânica do jogo é baseada no sistema *point and click*[47], ou seja, o jogador deve explorar o ambiente e clicar diretamente em áreas pré-definidas para coletar itens e desvendar enigmas, que podem ser resolvidos por algum diálogo ou através da seleção de outras ações[48] (chutar uma porta, por exemplo). Ou seja, ao escolher um item, o jogador deve identificar a melhor ação a realizar. Para cada ação, há sempre uma resposta. Em Full Throttle, são basicamente quatro as ações, cada uma desencadeada por uma parte do corpo. Com a boca, o personagem pode falar ou lamber. Com o pé, o personagem pode chutar. Com o olho, o personagem pode olhar ou examinar. E, finalmente, com a mão, o personagem pode pegar, bater ou esmurrar. O jogo pode ser controlado por mouse ou teclado. Ao

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

[47] Na mecânica de jogos *point and click*, a interação resume-se a cliques de mouse diretamente em áreas pré-definidas. Ao clicar nestas áreas, o jogador é solicitado a dar alguma resposta para o sistema, que pode ser a solução de um enigma ou a resposta a um diálogo. Neste tipo de game, portanto, o jogador não precisa ter alguma habilidade motora, mas é preciso ter uma atitude mais cerebral. Em geral, os jogos de aventura *(adventures)* utilizam este tipo de mecânica. Um exemplo clássico é o jogo Myst, além dos diversos games produzidos pela LucasArts na década de 1990, como Monkey Island e o próprio Full Throttle.

[48] Neste caso, as ações não exigem destreza motora. É apenas uma escolha. Por exemplo, ao optar pelo chute a uma porta, ela se abre automaticamente, desde que as condições para isto (por exemplo, a posse de um item) estejam satisfeitas. Esporadicamente, o jogo solicita algumas ações típicas de games de ação, que exigem destreza motora, como a corrida de automóveis ou a batalha de motos entre Ben e um motoqueiro que ele encontra na estrada. Mas esta não é ação central do jogo. Tipicamente é um jogo de aventura, baseado em *point and click.*

aproximar-se, com o mouse, de um item que pode ser selecionado, o cursor altera-se, indicando que o jogador pode realizar uma das quatro ações citadas acima. Clicando com o botão direito, é aberto um menu, listando as quatro partes do corpo, com base no qual, o jogador faz a escolha.

Figura 29 - Tela do game Full Throttle.

Para o experimento, consideramos apenas a primeira fase, que vai até o conserto da motocicleta de Ben. A fase começa com Ben desacordado, após ter sido atirado pelos inimigos dentro de um container de lixo. Ele deve sair de lá, procurar as chaves de sua moto, para se encontrar com sua gangue. Ben recupera sua chave com o dono do bar. Ao sair pela estrada, ele encontra outro motoqueiro, que tenta derrubá-lo, no que vira uma batalha entre motocicletas. Após vencer o outro motoqueiro, Ben cai da moto, que estava propositalmente danificada pela turma de Ripburger. Ele fica novamente desacordado e é levado até a oficina mecânica de Maureen. Para ajudar no conserto da moto, ele precisa conseguir diversos itens graças à solução de enigmas. No final da fase, a moto é consertada.

Na construção do protótipo, a batalha na estrada entre Ben e outro motoqueiro é opcional, já que este desafio necessita de destreza motora (rapidez no clique do mouse). Estamos considerando somente os enigmas que são resolvidos por *point and click*. Segue-se abaixo a descrição geral das regras e do funcionamento de cada variável nesta fase do Full Throttle. Paralelamente a esta descrição, acompanham os critérios de como cada variável será avaliada nos protótipos.

Principais regras: o jogador controla Ben, que segue o enredo pré-definido, descrito acima. Ben será conduzido a diversos desafios, só resolvidos pela solução de vários enigmas. Para isso, o jogador pode executar quatro ações

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

básicas: Examinar/Olhar, Conversar, Usar/Pegar/Esmurrar e Chutar. A solução deste quebra-cabeça permitirá ao jogador conquistar o objetivo desta fase, o conserto da moto.

1. Objetivo do jogo: o objetivo do jogo é fazer Ben enfrentar Ripburger e salvar Maureen. Mas, para o experimento, o objetivo é chegar até o fim da primeira fase, desvendando todos os enigmas e resolvendo todos os desafios deste percurso. O fim da primeira fase será representado pelo conserto da moto de Ben. Os critérios para avaliação são os seguintes:

Índice 0: O protótipo manteve o mesmo objetivo do jogo: desvendar todos os enigmas presentes no cenário da primeira fase.

Índice 1: O objetivo é chegar ao fim da fase, mas o protótipo foi construído de modo que pelo menos um desafio/enigma não precise ser resolvido pelo jogador.

Índice 2: O objetivo é chegar ao fim da fase, mas, no protótipo, alguns desafios/enigmas não precisaram ser resolvidos.

Índice 3: Há outro(s) objetivo(s) adicional(is) além de chegar ao fim da fase.

Índice 4: O objetivo do jogo foi trocado por outro.

2. Sistema de movimentação: o jogador movimenta Ben clicando no ponto da tela para onde deseja ir. Em seguida, Ben move-se até o local. Ben também pode mover-se clicando nas flechas representadas na interface, que o levam automaticamente para outro ambiente. Estas movimentações são apenas contextuais, praticamente não interferem na mecânica, já que o game é baseado em *point and click*. Para o experimento, consideramos como movimentação apenas a alternância entre os diversos ambientes do cenário do jogo.

Índice 0: O jogador simplesmente escolhe o ambiente para onde Ben vai "mover"-se. A escolha pode ser feita por alguma forma de seleção (comando de voz, apontando o dedo etc.). Opcionalmente, o protótipo pode simular o movimento de Ben, como ocorre na versão original do jogo, fazendo-o andar ou correr até o local para onde deseja levá-lo.

Índice 1: O jogador precisa realizar mais de uma ação para movimentar-se (apontar o dedo e andar fisicamente).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 2: O jogador precisa sortear um dado (ou outro dispositivo de sorte) para movimentar-se.

Índice 3: O protótipo solicita alguma forma de destreza (por exemplo, clicar rapidamente um botão de um dispositivo) para que Ben se movimente.

Índice 4: Foi criado um sistema de movimentação totalmente diferente.

3. Ações do personagem jogável: Ben pode examinar ou pegar um item, conversar com outros personagens, bater num oponente e chutar portas.

Índice 0: No protótipo, Ben executa todas as ações.

Índice 1: No protótipo, Ben não executa umas das ações.

Índice 2: No protótipo, Ben não executa duas das ações.

Índice 3: No protótipo, Ben não executa três das ações.

Índice 4: Ben não executa as quatro ações previstas.

4. Ações de NPCs: os inimigos não se movimentam, apenas respondem às ações de Ben. O comportamento dos NPCs depende da condição em que o jogador encontra-se na partida. Por exemplo, se Ben tiver um item no inventário, um NPC terá um diálogo com Ben. Se não tiver o item, o diálogo é diferente.

Índice 0: No protótipo, os NPCs comportam-se exatamente como na versão original do jogo.

Índice 1: No protótipo, pelo menos uma das ações dos NPCs funciona de modo diferente.

Índice 2: No protótipo, pelo menos metade das ações dos NPCs funciona de modo diferente.

Índice 3: No protótipo, a maioria das ações dos NPCs funciona de modo diferente.

Índice 4: Os NPCs foram eliminados ou todas as ações dos NPCs são diferentes.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: Ben pode coletar diversos itens e guardá-los em seu inventário. Alguns itens são gasolina, pé-de-cabra, carne (para despistar cachorros bravos), maçarico, abridor de fechaduras, cadeado, mangueira, entre outros. Nesta fase, só há um item de cada recurso.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 0: No protótipo, a quantidade e o gerenciamento de recursos funciona como na versão original.

Índice 1: No protótipo, a quantidade ou gerenciamento de um dos recursos foi alterada (por exemplo, o protótipo eliminou o maçarico; ou a chave da moto pode ser obtida mesmo sem chutar a porta do bar). Considera-se também neste caso a adição de um recurso que não existia na versão original do jogo.

Índice 2: No protótipo, a quantidade ou o gerenciamento de pelo menos metade dos recursos foi alterado. Ou mais de um recurso foi adicionado.

Índice 3: No protótipo, a maioria dos recursos foi alterada, seja na quantidade, seja no gerenciamento. Ou foram adicionados vários recursos que não existiam.

Índice 4: Os recursos foram eliminados ou totalmente trocados.

6. Ambiente do jogo: o Full Throttle possui diversos ambientes (bar, oficina mecânica de Maureen, *trailer* de Todd, ferro-velho, fábrica). Em cada ambiente há um ou mais enigmas. O ambiente não precisa ser representado visualmente. O importante é que os espaços estejam contemplados na partida.

Índice 0: No protótipo, todos os ambientes são representados.

Índice 1: No protótipo, um dos ambientes é eliminado ou alterado.

Índice 2: No protótipo, dois dos ambientes são eliminados ou alterados.

Índice 3: No protótipo, três dos ambientes são eliminados ou alterados.

Índice 4: O ambiente é alterado significativamente.

7. Controles de interação do jogo: o jogador controla a partida por meio das teclas ou do mouse do computador. O mouse é utilizado para seleção de itens e movimentação. Ao manter pressionado o botão do mouse sobre uma área de interação, abre-se uma interface, a partir da qual o jogador pode optar por três tipos de ação: pegar, chutar ou conversar. Todas estas ações podem ser feitas também com o teclado. Cada tecla executa uma ação. As teclas direcionais permitem que Ben mova-se no ambiente. A tecla P permite que o jogador pegue um item. A tecla T permite que Ben converse. A tecla K permite que ele chute algo, como uma porta, por exemplo. Por ser um jogo do tipo *point and click*, o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

protótipo deve simular a ação do “clique” diretamente sobre a interface, ainda que seja pelo dedo da mão do jogador.

Índice 0: O clique do mouse ou o pressionar de uma tecla é realizado por um dispositivo físico similar ou apontando o próprio dedo sobre uma interface simulada.

Índice 1: O clique do mouse ou o pressionar de uma tecla é simulado por um dispositivo físico similar ou pelo dedo sobre uma interface representada, conjugados obrigatoriamente por um comando de voz (ou outro sinal, como mímica).

Índice 2: O clique do mouse ou o pressionar de uma tecla é simulado por um comando de voz (ou outro sinal, como mímica). Por exemplo, “quero clicar no item tal”.

Índice 3: A interação é controlada por uma segunda pessoa, que pergunta que ações o jogador quer realizar.

Índice 4: Os controles de interação foram totalmente modificados. Por exemplo, o jogador tem de girar uma roleta para ver que ação realizou.

8. Gerenciamento de turnos do jogo: embora as respostas do sistema sejam instantâneas (em tempo real), a partida ocorre por turnos. O jogador clica em um recurso, e o sistema responde com alguma ação que solicita uma reação do usuário. Enquanto o jogador não responde, o sistema fica paralisado.

Índice 0: A partida ocorre por turnos. Não pode ocorrer mais de uma ação por vez.

Índice 1: A partida ocorre por turnos, mas o sistema não fica paralisado. O jogador pode acionar outro item, mesmo que não tenha finalizado o primeiro turno acionado.

Índice 2: O jogador pode acionar vários itens simultaneamente.

Índice 3: O jogador pode acionar vários itens simultaneamente e ainda desistir de acionar um deles.

Índice 4: A partida não ocorre por turnos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

9. Habilidades: o Full Throttle solicita predominantemente o raciocínio lógico e a capacidade de exploração do ambiente. O jogador precisa desvendar os enigmas do jogo.

Índice 0: O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

Índice 1: O protótipo exige raciocínio, mas não exige a exploração do ambiente para seleção de itens, ou vice-versa.

Índice 2: O protótipo exige raciocínio, mas foi acrescentada sorte ou outra habilidade (destreza motora, por exemplo).

Índice 3: O protótipo exige raciocínio, mas foi acrescentada sorte e outra habilidade (destreza motora, por exemplo).

Índice 4: Não há necessidade de uso de raciocínio. As ações são definidas por sorte e/ou outra habilidade.

10. Condição de derrota: não há. A partida só termina quando Ben desvendar todos os enigmas, não importando o tempo.

Índice 0: O protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Índice 1: O jogador não perde, mas tem que reiniciar a partida caso uma condição não seja satisfeita.

Índice 2: Não há condição de derrota, mas é criada uma pontuação por *ranking*, de modo que se saiba quem teve melhor desempenho.

Índice 3: O jogador tem um tempo estipulado para terminar a partida.

Índice 4: Foi criada uma condição de derrota. Há *game over*.

5.3.2.1. Jogo 2 – Full Throttle: Análise dos resultados

Observação importante: Para que seja realmente compreendida esta seção, aconselhamos que seja realizada a leitura preliminar do Apêndice 2, que faz uma descrição detalhada de todos os protótipos construídos tendo como base o jogo Full Throttle.

Após análise e testes dos protótipos do Full Throttle, podemos chegar a algumas considerações:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: Das 14 propostas preliminares, somente três foram alteradas. Não houve grande diversidade de propostas. Basicamente houve três formatos de protótipos: aqueles baseados em livros interativos não-lineares ou manuais do mestre (nos moldes de RPG); protótipos mistos que utilizam elementos de jogos de tabuleiro (peças, ambientes representados em pranchas), com as ações sendo coordenadas por manuais do mestre (como em RPG) e uma proposta que simula uma peça teatral interativa. Na versão final, um outro formato foi proposto: uma espécie de história em quadrinhos, que só revela alguns quadros à medida que alguns requisitos vão sendo atingidos. De certa forma, este formato não difere significativamente de um livro interativo. A diferença é que em vez de texto, o "livro" utiliza os quadrinhos. Os livros interativos não lineares possuem uma estrutura muito semelhante aos protótipos que foram baseados em manuais de mestre de RPG. Ambos são conduzidos por uma história que segue seu percurso linear até chegar à fase interativa. Nesta, o jogador-leitor deve posseguir sua partida-leitura com base em respostas a alternativas. Alguns são autoexplicativos. Outros pedem o apoio de uma segunda pessoa, que faz o papel de mestre. No entanto, a partida segue o mesmo padrão. Os protótipos mistos utilizam estruturas de tabuleiro, cuja partida é conduzida por um manual de instruções, muito semelhante ao manual do mestre de livros de RPG.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

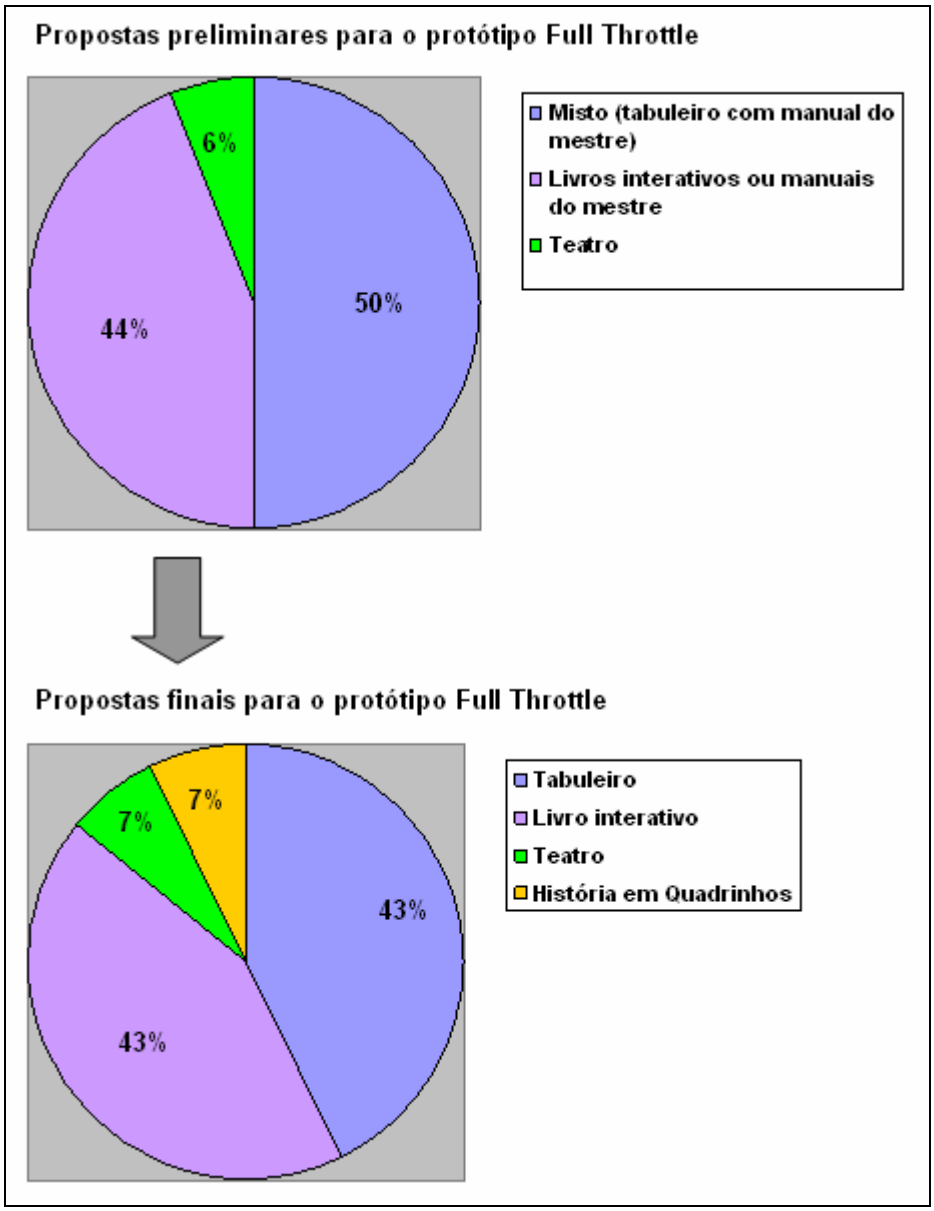


Gráfico 3 - Mudanças de propostas dos protótipos do Full Throttle

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: Houve uma boa variedade de soluções, composta de protótipos de papel, protótipos mistos (mesclam protótipos de papel com elementos de Wizard of Oz) e alguns protótipos que possuem elementos de Wizard of Oz, e, portanto, consideramos como uma adaptação deste tipo de protótipo.

Análise dos protótipos segundo índices apontados pelas variáveis: Basicamente a única variável que teve de receber diversas adaptações foi o controle de interação do jogo. Ainda assim, consideramos que qualquer situação que simulasse um clique na imagem poderia ser considerada uma representação fidedigna. Por se tratar de um jogo baseado em *point and click*, consideramos, por

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

exemplo, o “apontar o dedo” como uma ação semelhante ao clique do mouse sobre uma área da tela. O índice total de adaptações dos protótipos do Full Throttle atingiu somente 32 pontos (de um total de 560).

Tabela III - Protótipos do Full Throttle X ìndices finais de cada variável

Tabela geral consolidada: Protótipo x Índices de cada variável – Full Throttle															
Protótipo / Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Objetivo do jogador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Sistema de Movimentação	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ações das personagens jogáveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Ações de NPCs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Quantidade e gerenciamento de recurso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**
Ambiente do jogo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Controles de interação do jogo	2	0	3	3	0	3	2	2	2	2	2	3	3	2	**29**
Gerenciamento de turnos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Habilidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**
Condição de Derrota	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Total	2	0	3	3	0	3	2	2	2	5	2	3	3	2	**32**

Gráfico Final Consolidado:

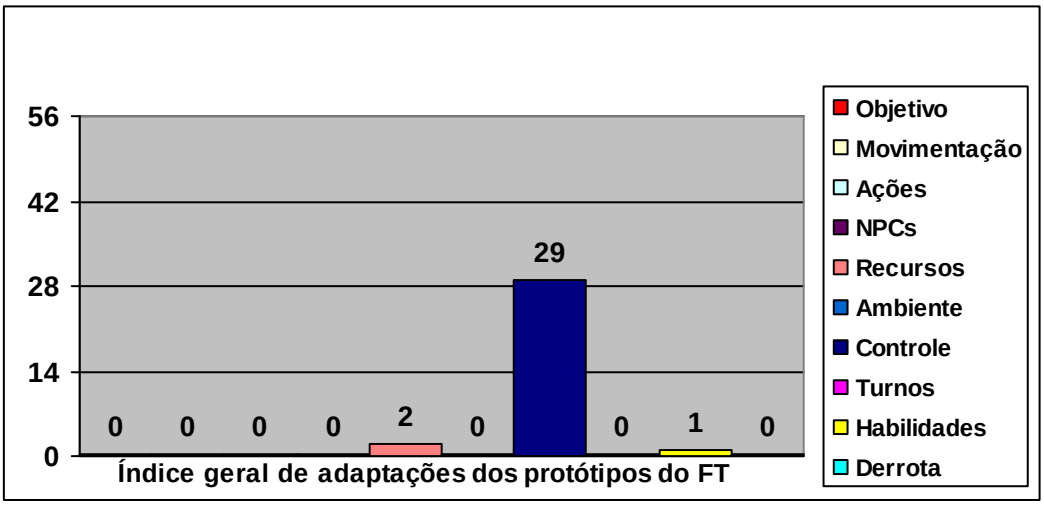


Gráfico 4 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos do Full Throttle

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

5.3.3.
Jogo 3 – Age of Empires III: Parâmetros de Análises

Age of Empires III é um jogo para PC, lançado em outubro de 2005, desenvolvido pela Ensemble Studios e distribuído pela Microsoft, sob a supervisão de Bruce Shelley. É um jogo de estratégia em que o jogador desenvolve uma civilização começando por uma Colônia, coletando recursos naturais, construindo edificações, reunindo exércitos e propiciando o aperfeiçoamento tecnológico. O jogador é auxiliado por uma Metrópole, que fornece recursos, unidades militares e estabelece melhorias. Por outro lado, a Colônia pode formar alianças com os nativos (astecas, tupis, comanches etc.), com base nas quais o jogador pode obter novas unidades e recursos.

A civilização deve avançar por cinco Eras: Era dos Descobrimentos, Era Colonial, Era das Fortalezas, Era Industrial e Era Imperial. Há dois modos de jogar: o modo Campanha, em que o jogador joga individualmente para completar uma missão específica; e o modo Combate, em que o jogador luta contra outra civilização.

Figura 30 - Tela do game *Age of Empires III*.

Um fator fundamental para o bom desempenho do jogador é conhecer as forças e as fraquezas de cada civilização e escolher as estratégias de ataque e defesa apropriadas durante o jogo. Todas as unidades militares relacionam-se por meio de uma hierarquia interna baseada em pontos para recuperação de danos, alcance e velocidade. Por exemplo, unidades militares de curto alcance devem ficar em posições adjacentes às das unidades inimigas, caso contrário, se ficarem muito longe, o ataque não se processa. Por outro lado, há unidades que possuem

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mais pontos de recuperação e podem ser utilizadas como *sparring* nos primeiros momentos do combate. Saber gerenciar esses conflitos é um atributo fundamental para uma boa partida em Age of Empires III.

Para o experimento, escolhemos o modo Campanha, do qual foi selecionada a primeira fase – A Fuga – da campanha denominada "A História da Família Morgan Black". O jogador controla o capitão Black e suas unidades militares, que devem defender o forte da invasão otomana, sob a liderança de Sahin. É uma campanha de jogador individual, cujos inimigos são controlados pelo computador. Segue abaixo a descrição geral das regras e do funcionamento de cada variável nessa campanha. Paralelamente a esta descrição, estabelecemos como cada variável será avaliada nos protótipos do Age of Empires III.

Principais regras: Neste modo Campanha, as ações ocorrem apenas na Colônia. Black deve defender o forte do ataque de Sahin, que chega pelo mar. Black conta com besteiros, piqueiros e a cavalaria, além de aldeões. Sahin possui os cavaleiros e seus soldados, os janízaros. Black começa o jogo com alguns recursos (moedas, alimentos e madeira). Há cinco tesouros espalhados pelo mapa, que permitem aos aldeões obterem mais moedas. Os aldeões podem também obter mais madeira e alimentos. Os alimentos possibilitam a sobrevivência das unidades e propiciam que novas unidades militares possam ser acrescentadas ao exército, desde que haja quartéis para o treinamento. As madeiras permitem construir novas edificações, até mesmo os quartéis. O ataque deve respeitar um raio de ação. Por exemplo, os besteiros podem atacar de mais longe do que os piqueiros. Outro fator que influi no ataque é a quantidade de dano e de vidas que cada soldado possui. Por exemplo, cavaleiros são mais resistentes e provocam mais danos. Uma estratégia, portanto, é cercar cada um deles com vários piqueiros, para que estes, juntos, possam derrotá-lo. Os inimigos, do exército de Sahin, atacam em quatro jornadas: de tempos em tempos, uma nova onda de soldados invade a terra de Black. A quantidade de inimigos vai aumentando no decorrer da partida, até a última batalha. Outro fator que influencia o ataque é o modo de combate tático (saraivada, corpo a corpo, de defesa e de combaleio). Dependendo do modo escolhido, o jogador pode atacar e defender com mais sucesso. Para o experimento, desconsideramos as jornadas de invasão, assim como as táticas. A quantidade de unidades iniciais da partida já deve permitir a vitória ou derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogo: Na primeira fase da Campanha de Black, o objetivo é resistir ao ataque inimigo, defendendo o posto do comando do forte (sua torre e seu portão). Para isso, o jogador que controla o exército de Black precisa destruir o exército do oponente, controlado por Sahin. Uma alternativa de vitória é simplesmente destruir os canhões do oponente no último ataque (não considerado no experimento). O objetivo secundário é coletar os tesouros do mapa (este também não será considerado na análise).

Índice 0: O protótipo manteve o mesmo objetivo da primeira fase da campanha, ou seja, destruir o exército de Sahin.

Índice 1: O objetivo é destruir o exército de Sahin, mas são acrescentadas algumas especificidades. Por exemplo, destruir o exército dentro de um tempo estabelecido.

Índice 2: Foi acrescentado outro objetivo além de destruir o exército de Sahin. Por exemplo, o objetivo é destruir o exército e coletar as armas da embarcação.

Índice 3: O objetivo da fase foi trocado por outro. Por exemplo, matar Sahin.

Índice 4: No protótipo, não há um objetivo para concretizar a fase. Ele foi eliminado.

2. Sistema de movimentação: O jogador controla Morgan Black, as unidades militares e os aldeões. Os personagens são selecionados e andam até o segundo clique do mouse, onde permanecem para agir conforme o comportamento de seu personagem. É possível selecionar um personagem ou um grupo de personagens.

Índice 0: No protótipo as unidades movimentam-se para todas as direções, livremente. É possível mover mais de uma unidade por vez. As diferenças de velocidade entre unidades devem ser consideradas (por exemplo, a cavalaria move-se mais rapidamente). Observação: num movimento livre, as unidades são movidas pelo jogador, enquanto outra pessoa controla os NPCs. O movimento é livre, mas tem de seguir um critério comum. Se os NPCs não podem ser “arrastados” ou “teletransportados” em um tabuleiro, as unidades do jogador também não poderão.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 1: Há uma limitação em relação ao índice 0. Por exemplo, no protótipo as unidades podem mover-se livremente, mas somente numa direção (para a frente e para trás). Ou as unidades podem mover-se livremente para todas as direções, mas não é possível mover mais de uma unidade por vez. Ou as unidades podem mover-se em todas as direções, em conjunto ou individualmente, livremente, mas dentro de um critério estabelecido. Por exemplo, o jogador movimenta as unidades com base em um valor sorteado, sem necessariamente ter de andar todas as casas que foram sorteadas.

Índice 2: Há duas limitações em relação ao índice 0. Por exemplo, o jogador pode mover mais de uma unidade por vez, mas exatamente de acordo com o número sorteado.

Índice 3: Há três limitações em relação ao índice 0. Por exemplo, o jogador só pode mover unidades individualmente, exatamente de acordo com o número sorteado.

Índice 4: As unidades movem-se de acordo com o valor do dado em movimentos unidirecionais (para a frente ou para trás). Não é possível mover mais de uma unidade por vez.

3. Ações dos personagens jogáveis: Piqueiros são ágeis e mais adequados para combater cavaleiros inimigos e destruir edificações. Os besteiros são melhores para atacar a infantaria, pois podem posicionar-se em pontos estratégicos. A cavalaria, tanto aliada, quanto inimiga, é a mais ágil das unidades. Os aldeões (colonos) podem coletar madeira, alimentos e moedas (em tesouros). Morgan Black é mais resistente, e pode recuperar a vida enquanto o exército não for destruído. O jogador não combate por combos. O sucesso do ataque é resultado do melhor posicionamento em conjunto e da quantidade de unidades diante do inimigo. Uma unidade de besteiros mal posicionada não consegue atacar os inimigos. Um piqueiro sozinho não conseguirá vencer um grupo de inimigos. São consideradas ações das unidades de exército: capacidade de movimentação, ataque (danos), defesa (pontos de vida/HPs), raio de ataque. São considerados atributos dos aldeões: coletar recursos e poder tornar-se unidades militares.

Índice 0: No protótipo, todas as unidades (Morgan, piqueiros, besteiros, aldeões) contemplam todas as ações.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 1: No protótipo, as unidades perderam uma das ações. Ou pelo menos uma das unidades perdeu uma das ações. Por exemplo, os piqueiros não podem atacar. Ou as unidades não possuem HP (pontos de vida); em um ataque, elas morrem automaticamente. Ou os aldeões não podem coletar moedas.

Índice 2: No protótipo, pelo menos duas das ações das unidades não foram consideradas. Ou, no protótipo, todas as unidades perderam em média duas das ações.

Índice 3: No protótipo, pelo menos três das ações das unidades não foram consideradas. Ou, no protótipo, todas as unidades perderam em média três das ações.

Índice 4: No protótipo, a maioria das unidades perdeu mais de três ações.

4. Ações de NPCs: Há três modos de combate: Fácil, Médio e Difícil. Quanto mais fácil o modo de combate, mais lentamente os inimigos atacam. Neste caso, as táticas de batalha também se tornam mais frágeis. Para o experimento, consideramos o modo Fácil. Não encontramos documentação que descrevesse a inteligência artificial dos NPCs. Tivemos de recorrer à observação por diversas partidas. Dessa observação, tiramos conclusões suficientes para o experimento. No modo Fácil, alguns aldeões e as unidades do jogador estão mais bem posicionados no início do jogo. A partir do início da partida, são controlados pelo jogador. Mesmo no modo Fácil, os NPCs que representam os inimigos partem para o ataque desde o início, em blocos menores, mas em direção à entrada do forte, procurando sempre o melhor posicionamento para atacar. O ataque começa por Sahin e pelos janízaros, em seguida pela cavalaria. Mais tarde, aparecem as bombardas. O posicionamento de ataque dos inimigos é feito sempre em direção às unidades do jogador. Na ausência de unidades, eles destroem o forte. Tanto o portão do forte quanto a torre possuem um sistema de vidas, da mesma forma que os inimigos.

Índice 0: No protótipo, todos os NPCs comportam-se como na versão original do jogo.

Índice 1: No protótipo, pelo menos uma das ações dos NPCs funciona de modo diferente.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 2: No protótipo, pelo menos metade das ações dos NPCs funciona de modo diferente.

Índice 3: No protótipo, a maioria das ações dos NPCs funciona de modo diferente.

Índice 4: Os NPCs foram eliminados ou todas as ações dos NPCs são diferentes.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: Para explorar o novo mundo, a primeira ação do jogador é procurar fontes de alimentos, madeira e moedas. A coleta de alimentos é necessária para alimentar as unidades e treinar os aldeões, para que se tornem futuros guerreiros. A madeira é necessária para construir edificações e também para o treinamento. O ouro é necessário para comprar recursos. Dependendo da unidade escolhida, um recurso pode ser mais necessário do que outro. Por exemplo, para treinar um piqueiro, são necessários 40 itens de madeira e 40 de alimento. Para besteiros, são necessários 60 de madeira e 20 de alimento. O treinamento leva um tempo para ser constituído. O controle das terras é feito pelos combates. Quanto mais rápido for o desenlace do combate, mais sobram recursos para futuras batalhas. Caso contrário, se estiver em posição desfavorável, o jogador terá que utilizar seus recursos para melhorar seu exército. Há um limite para a criação de novas unidades militares: o fim dos alimentos. A concretização de uma construção leva um tempo, assim como o treinamento. Para o experimento, consideramos a existência dos três recursos. Para simplificar, das construções, será considerada somente a edificação do quartel (que serve para treinamento de novas unidades). A quantidade de recursos do protótipo não precisa ser idêntica à versão original do jogo, mas deve ser proporcional. Consideramos como critérios para avaliação do gerenciamento de recursos a forma de coletar recursos (madeira, ouro e alimentos), de treinamento de novas unidades militares (assim como seu custo e o tempo que leva), de construção de edificações (também considerando o custo e o tempo de construção) e do gerenciamento de ataques por vidas e danos.

Índice 0: No protótipo, o gerenciamento de recursos respeitou os critérios estabelecidos acima.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 1: No protótipo, o gerenciamento de um dos recursos não considerou um dos critérios (por exemplo, o protótipo eliminou a coleta de alimentos para criação de unidades; ou não é possível construir novos quartéis). Considera-se também neste caso a adição de um recurso que não existia na versão original do jogo.

Índice 2: No protótipo, o gerenciamento de pelo menos metade dos recursos não foi considerado conforme os critérios; ou mais de um recurso que não existia foi adicionado.

Índice 3: No protótipo, a maioria dos recursos foi alterada, seja na quantidade, seja no gerenciamento; ou foram adicionados vários recursos que não existiam.

Índice 4: Os recursos foram eliminados ou totalmente alterados.

6. Ambiente do jogo: No Combate de Morgan Black, as ações ocorrem nas terras da Ilha de Malta. A região é delimitada pelas águas oceânicas. Todas os personagens podem explorar livremente os locais, andando em velocidade controlada. Para o experimento, consideramos significativa a presença dos seguintes ambientes: forte (incluindo torre e portão), quartéis, floresta, e os pontos onde se encontram os tesouros. A topografia foi desconsiderada, pois notamos que na fase da Campanha de Morgan Black ela tem uma influência muito pequena. O posto avançado e o mercado são opcionais.

Índice 0: No protótipo, todos os ambientes são representados.

Índice 1: No protótipo, um dos ambientes é eliminado ou alterado. Por exemplo, o forte não possui muralhas.

Índice 2: No protótipo, dois dos ambientes são eliminados ou alterados.

Índice 3: No protótipo, três dos ambientes são eliminados ou alterados.

Índice 4: O ambiente é alterado significativamente.

7. Controles de interação do jogo: É realizada por meio das teclas e do mouse do computador. No entanto, a maioria das ações pode ser realizada exclusivamente pelo mouse. Para mover um jogador, basta selecionar uma ou mais unidades com o botão esquerdo do mouse e em seguida clicar com o botão

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

direito do mouse no ponto para onde se dirigirão. O gerenciamento dos recursos é feito por mouse, clicando nos botões das interfaces e do inventário do jogo.

Índice 0: O clique do mouse ou o pressionar de uma tecla é realizado pelo próprio dispositivo.

Índice 1: O clique do mouse ou o pressionar de uma tecla é realizado por um dispositivo físico similar desde que o movimento dos personagens sejam compatíveis com a versão original do jogo (eles andam livremente até lá).

Índice 2: O clique do mouse ou o pressionar de uma tecla é simulado pelo dedo sobre uma interface representada, desde que o movimento dos personagens seja compatível com a versão original do jogo (eles andam livremente até lá).

Índice 3: O jogador "canta" suas jogadas. Por exemplo, "cliquei no besteiro 09 e na célula D23". Uma pessoa que controla as ações do jogo leva o personagem até o ponto.

Índice 4: Não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento de turnos do jogo: As ações do jogo acontecem instantaneamente (em tempo real).

Índice 0: A partida no protótipo ocorre em tempo real.

Índice 1: A partida ocorre em tempo real, mas em alguns momentos ela precisa ser interrompida para ajustes no cenário ou nos NPCs.

Índice 2: No protótipo, o jogo é controlado por turnos, mas os dois jogadores (o que controla os personagens jogáveis e o que controla os NPCs) agem simultaneamente, como no sistema de turnos do jogo Batalha Naval. Ou seja, o jogo é interrompido, cada jogador toma sua decisão, e depois as duas ações ocorrem simultaneamente. Uma segunda possibilidade é a partida ocorrer por turnos, mas somente com um jogador. Enquanto ele toma decisões por suas unidades, os NPCs são controlados por um sistema de regras. As respostas são simultâneas.

Índice 3: No protótipo, as ações ocorrem por turnos alternados. Primeiro, um jogador controla as unidades jogáveis; em seguida uma segunda pessoa/jogador (ou o próprio jogador) age pelos NPCs segundo um sistema de regras.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 4: Embora o protótipo tenha um sistema de regras conforme a versão original, a partida não flui; não consegue realizar-se.

9. Habilidades: O Age of Empires III solicita uma atitude mais cerebral, desde o início, quando da tomada de decisões estratégicas realizadas como resultado da observação do cenário do jogo. O jogador tem que estabelecer diversas táticas para alcançar o objetivo, por meio da análise da situação.

Índice 0: O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo, em todos os momentos da partida.

Índice 1: O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo, mas, em alguns dos momentos da partida, a decisão sofre a influência de outro fator. Por exemplo, o jogador posiciona estrategicamente as unidades, mas o dado define quantos danos elas receberam. Em seguida, o jogador define qual unidade vai perder HPs.

Índice 2: O protótipo exige raciocínio, mas foi acrescentada outra habilidade (destreza motora, por exemplo). Ou a sorte define completamente uma ação. Por exemplo, o combate é definido por sorte. Quem perder nos dados, perde a unidade, independente da quantidade de HPs.

Índice 3: O protótipo exige raciocínio, mas foi acrescentada sorte e outra habilidade (destreza motora, por exemplo).

Índice 4: Não há necessidade de uso de raciocínio. As ações são definidas por sorte e/ou outra habilidade.

10. Condição de derrota *(game over):* O jogador perde quando o exército for exterminado e o jogador não puder adquirir novas unidades por falta de recursos ou quando a torre de controle e o portão do forte são destruídos.

Índice 0: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras; ou quando a torre de controle e o portão do forte são destruídos.

Índice 1: A condição de derrota se mantém, mas há algum ajuste. Por exemplo, o jogador não pode adquirir novas unidades, mesmo que ainda tenha recursos. Ou o jogador só perde se não tiver mais exércitos, ainda que a torre de controle e o portão já tenham sido destruídos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Índice 2: A condição de derrota se mantém, mas há mais de um ajuste. O jogo termina quando o exército é exterminado, ainda que a aldeia tenha recursos para adquirir novas unidades e Morgan Black esteja vivo.

Índice 3: A condição de derrota é alterada. Por exemplo, o jogador perde simplesmente porque o forte é invadido.

Índice 4: Não há condição de derrota.

5.3.3.1. Jogo 3 – Age of Empires III: Análise dos resultados

Observação importante: Para que seja realmente compreendida esta seção, aconselhamos que seja realizada a leitura preliminar do Apêndice 3, que faz uma descrição detalhada de todos os protótipos construídos com base no jogo Age of Empires III.

Após análise e testes dos protótipos do Age of Empires III, podemos chegar a algumas considerações:

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: Nenhuma das propostas preliminares foi alterada. Basicamente os 14 grupos propuseram-se a realizar protótipos baseados em jogos de tabuleiro ou RPGs de mesa. Apenas três protótipos sofreram pequenos ajustes em relação à proposta preliminar, mas nada que tenha interferido na estrutura do protótipo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

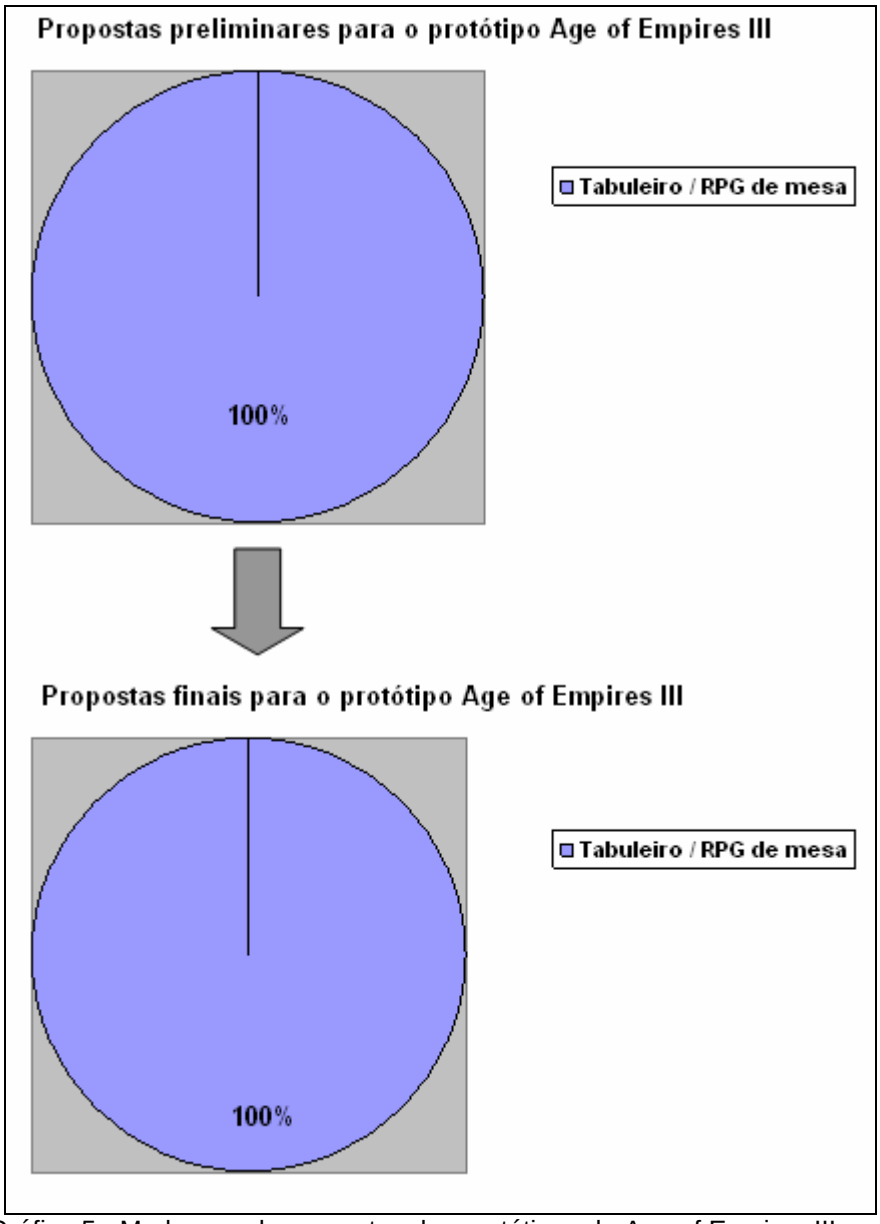

Propostas preliminares para o protótipo Age of Empires III
Tabuleiro / RPG de mesa
100%
Propostas finais para o protótipo Age of Empires III
Tabuleiro / RPG de mesa
100%

Gráfico 5 - Mudanças de propostas dos protótipos do Age of Empires III

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: Todos os protótipos são enquadrados como Protótipos de Papel. Há uma diversidade de materiais, embora tenha predominado o uso de papel impresso.

Análise dos protótipos segundo índices apontados pelas variáveis: Tanto o objetivo quanto a condição de derrota foram itens que praticamente não sofreram ajustes; apenas detalhes foram alterados – naqueles em que houve mudanças. O sistema de movimentação também foi resguardado, e, naqueles em que houve ajustes, basicamente faltou considerar as diferenças de velocidades entre diferentes unidades. As ações dos personagens jogáveis também

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

apresentaram um índice baixo de adaptações, apesar da quantidade de detalhes que envolve esta variável.

Tabela IV - Protótipos do Age of Empires III X ìndices finais de cada variável

Tabela geral consolidada: Protótipo x Índices de cada variável – Age of Empires III															
Protótipo / Variável	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Total
Objetivo do jogador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Sistema de Movimentação	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	6
Ações das personagens jogáveis	2	2	2	0	2	0	0	0	0	2	1	0	1	0	12
Ações de NPCs	2	2	2	0	2	2	3	0	0	0	2	0	0	2	17
Quantidade e gerenciamento de recurso	2	2	2	1	2	2	3	0	0	4	2	1	1	0	22
Ambiente do jogo	2	2	3	0	1	0	2	0	0	2	2	1	1	2	18
Controles de interação do jogo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56
Gerenciamento de turnos	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	39
Habilidades	0	1	0	0	2	1	2	0	0	2	0	1	0	0	9
Condição de Derrota	0	0	1	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	6
Total	16	17	18	8	18	12	18	6	7	20	15	9	9	13	186

Por outro lado, o gerenciamento de recursos teve um índice razoável de adaptações; algo a se considerar, já que jogos de estratégia dependem sensivelmente desta questão. Temos de considerar, por outro lado, que a quantidade de detalhes que também envolvem este item – mais ainda do que a de ações dos personagens jogáveis – dificulta o controle sobre todas as situações. Por outro lado, alguns protótipos conseguiram atingir índice 0 nesta categoria.

Do acompanhamento com os grupos, notei que alguns elementos do ambiente foram suprimidos por dificuldade de inclusão dentro da mecânica que foi construída para o protótipo. Por outro lado, a maioria dos protótipos conseguiu construir mecânicas que exigiam a mesma faculdade cognitiva que na versão original do jogo, ou seja, a tomada de decisões por questões táticas, levando em conta o melhor momento para atacar unidades, dentro de um raio de alcance

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

adequado, além de permitir equacionar a utilização de recursos com base em uma estratégia de combate.

O gerenciamento de turnos alcançou um índice alto, de 39 pontos, em grande parte porque os grupos optaram por trabalhar com turnos entre jogadores. Nenhum tentou simular a partida em tempo real, sem paradas. Por outro lado, percebemos, por testes, que, dependendo de como a mecânica é construída, a partida por turnos não traz vantagens a quem inicia o jogo.

Gráfico Final Consolidado:

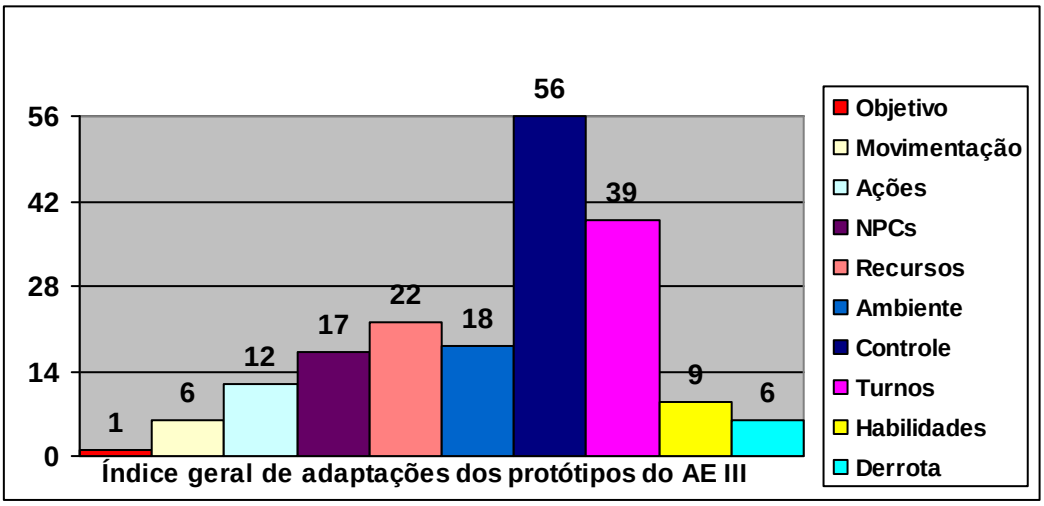


Gráfico 6 - Índice de adaptações x variáveis dos protótipos do Age of Empires III

Duas categorias merecem atenção: a primeira diz respeito às ações dos NPCs. Embora os NPCs ajam de maneira bastante semelhante entre uma partida e outra, encontramos pouca documentação que especificasse detalhes do comportamento dos inimigos. Discussões em grupo e algumas informações fornecidas pelo manual do usuário do jogo permitiram que chegássemos a algumas conclusões. Ainda assim restaram algumas lacunas, e este fato gerou interpretações diferentes para cada grupo de alunos. A análise dos dados, deste modo, levou em conta aquilo que consideramos como padrão de comportamento destes NPCs.

A segunda categoria que queremos ressaltar é a que avalia o protótipo dos controles de interação. No caso do Age of Empires III, nenhum dos grupos expressou preocupação em criar algo que se aproximasse no tipo de interação propiciada pelo mouse na versão original do jogo. A justificativa dos alunos é que a habilidade com os controles não interfere significativamente na jogabilidade em games de estratégia, algo que foi confirmado posteriormente com base nos testes.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

O índice total de adaptações dos protótipos do Age of Empires III atingiu 186 pontos (de um total de 560).

5.3.4. Análise comparativa entre os protótipos dos três jogos

A partir do experimento realizado, bem como dos comentários dos próprios alunos (alguns transcritos abaixo, no decorrer do texto), podemos tecer algumas considerações. A primeira diz respeito ao **tipo de protótipo** utilizado para avaliar/criar a mecânica básica de um jogo digital, lembrando que esse protótipo não poderia utilizar recursos de programação de computadores.

Todos os protótipos construídos para o jogo New Super Mario Bros e o Age of Empires III foram classificados como protótipos de papel. Já no caso do Full Throttle, houve diversidade: cinco protótipos foram classificados como adaptações de Wizard of Oz (WOO); dois foram enquadrados como protótipos de papel; e seis, como híbridos (mistos de protótipo de papel, com Wizard of Oz).

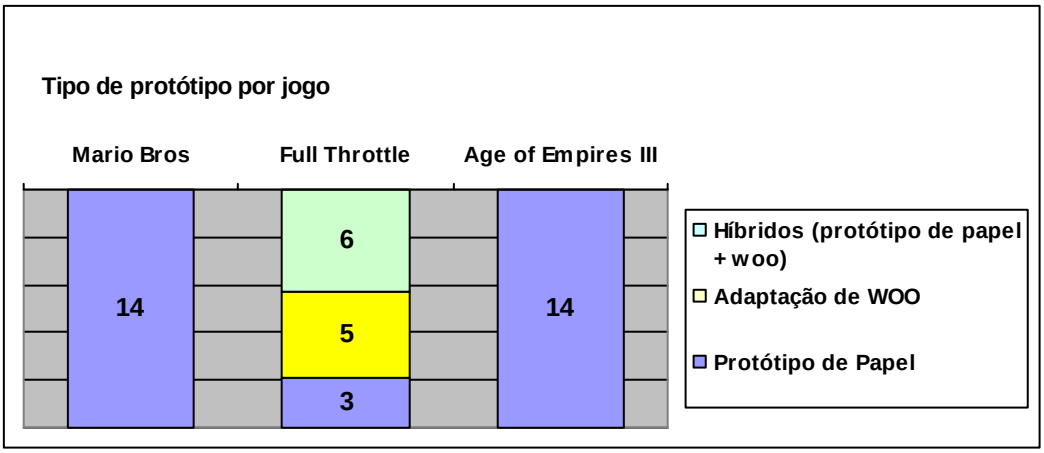


Gráfico 7 - Comparação entre os tipos de protótipo por jogo

Não podemos considerar nenhum dos protótipos como exemplos típicos de Wizard of Oz, já que os jogadores sabiam que estavam sendo conduzidos por um "operador", que, no caso, era chamados de mestre. Além disso, nenhum dos protótipos utilizou interfaces digitais que pudessem simular a partida, também condição para que o protótipo seja classificado como WOO. No caso dos protótipos híbridos, os jogadores interagiam com uma "interface" de papel, o que nos fez considerar estes protótipos como um misto entre os dois tipos (WOO + protótipo de papel). Outros protótipos, classificados como uma adaptação do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

WOO, nem ao menos possuíam interfaces. A interação era provocada pelo diálogo com o mestre da partida.

De qualquer forma, podemos concluir que os protótipos de papel representaram a solução para a grande maioria das propostas apresentadas pelos alunos: dos 42 protótipos, 31 eram protótipos de papel, e mais 6 eram híbridos (WOO + protótipos de papel), totalizando, portanto, 37. Ressaltamos ainda que alguns destes protótipos ainda geraram um índice muito baixo de adaptações.

Por outro lado, a opção por protótipos de papel confirma um tipo de habilidade usual em estudantes de Design. Em cursos relacionados a esta área, mesmos naqueles que ensinam e utilizam mídias digitais, os alunos são costumeiramente preparados para trabalhar com materiais impressos. A influência do design gráfico ainda é grande na constituição destes cursos. Não é à toa, portanto, que a confecção de protótipos de papel é, para os alunos, um caminho muito natural.

Com relação ao **formato da proposta**, houve diferenças de resultados entre os três protótipos. No caso do New Super Mario Bros, embora 100% dos protótipos sejam classificados como protótipos de papel, houve diversidade de propostas, ainda que a maioria tenha utilizado como referência os jogos de tabuleiro. Também houve diversidade no caso do Full Throttle, com predomínio de jogos de tabuleiros e livros interativos. No caso do Age of Empires III, todas as propostas utilizaram como referência os jogos de tabuleiro.

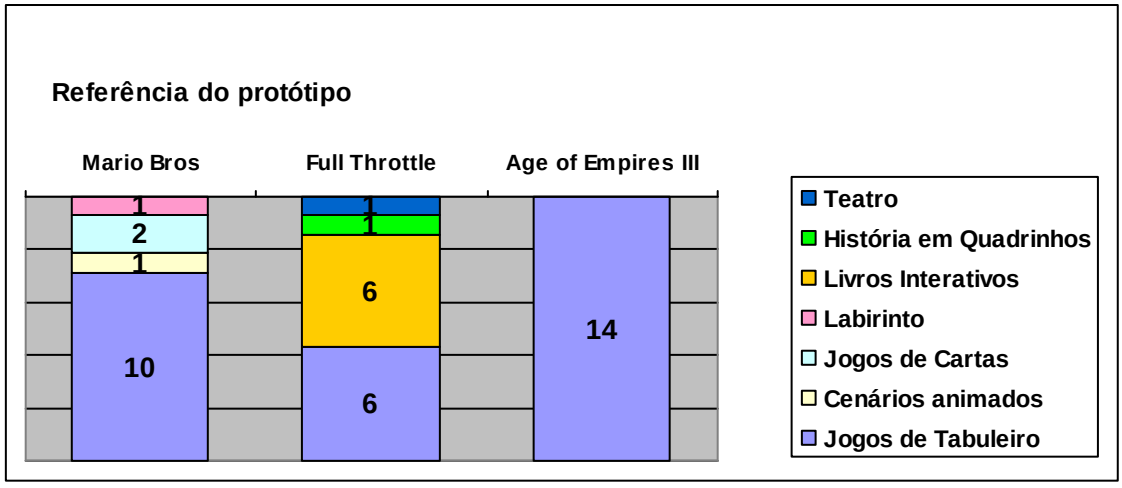


Gráfico 8 - Comparação entre as referências utilizadas para se criar os protótipos por jogo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Nota-se, portanto, que há um predomínio do uso do jogo de tabuleiro como referência para a construção de protótipos para avaliar ou criar mecânicas de jogos. Temos de considerar aqui a forte influência que o projeto do primeiro período do curso, em que os alunos desenvolvem um jogo de tabuleiro (vide seção 5.1), exerce sobre os alunos. Mas só isto não explica a escolha: é importante lembrar que o jogo de tabuleiro é, antes de mais nada, um jogo. Outros formatos ludológicos, como jogos de carta ou labirintos, também foram utilizados como referência.

Outros meios que são trabalhados no curso, mas que não são jogos, como os livros interativos, os quadrinhos (há uma disciplina no curso) e cenários animados (também abordados em várias disciplinas), também foram utilizados. Ressalta-se o fato de que enquadramos como livros interativos os manuais de mestre de RPG, que é praticado por muitos alunos no ambiente extraaula. O formato que mais se distanciou da formação habitual de um aluno de Design foi o teatro, utilizado como referência para a construção de um protótipo do Full Throttle. Embora o resultado tenha sido muito satisfatório, este distanciamento pode explicar sua pouca adesão enquanto solução projetual.

No entanto, o uso do jogo de tabuleiro como referência para construção de protótipos que avaliam ou criam mecânicas de jogo é algo bastante significativo. Dos 42 protótipos sugeridos, 30 utilizaram esta solução. Acrescenta-se o fato de o jogo de tabuleiro ter sido também a solução mais empregada para os três jogos (no caso do Full Throttle, empatado com o livro interativo). O mais emblemático, no entanto, é que este formato representou 100% dos protótipos para o jogo Age of Empires III; algo que, talvez, fosse de esperar, já que os jogos de estratégia possuem uma relação muito direta com os chamados *wargames* (jogos de tabuleiro com temáticas de guerra). Isto pode ser atestado pela declaração de alguns alunos:

> "O Age foi o mais fácil de ser adaptado, pois tínhamos boas referências de jogos de estratégia em tabuleiro, como por exemplo: Risk, War, Combate, Banco Imobiliário" (SOUZA, BARCE e LAURIELLO[49], 2010).

[49] Os nomes completos dos alunos podem ser consultados na tabela do APÊNDICE 7.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> "Criar o protótipo do Age foi bem simples, pois geralmente jogos de estratégia funcionam bem no analógico, como War/Risk" (MOURA e OLIVEIRA, 2010).

> "Este jogo (sobre o Age of Empires III), creio que tenha sido o mais fácil de ser prototipado, pois a mecânica se adapta muito bem a um tabuleiro físico" (VASCONCELOS, SATO e BERGAMIN, 2010).

É importante lembrar que um dos mais característicos videogames de estratégia, o Civilization, foi criado com base em um jogo de tabuleiro homônimo. A mecânica entre os dois (jogos de estratégia de tabuleiros e de videogames), aliás, é muito semelhante, o que aponta para o fato de que, apesar de os protótipos do Age of Empires III terem resultado em um índice alto em termos de controle de interação e gerenciamento de turnos, ainda assim, nos testes, a jogabilidade dos protótipos pareceu-nos bastante semelhante à da versão original do game.

> "O jogo Age of Empires deriva de um jogo de tabuleiro (*wargame*), então foi muito simples fazer a transposição e retrocesso, testando o jogo de uma forma efetiva" (ANSELMO e PINTON, 2010).

> "Age of Empires foi simples porque o método 'tabuleiro' se aproxima da mecânica de um jogo de estratégia. A única preocupação foi a de dar mais dinamicidade ao jogo, resolvido com uma função de contra-ataque (um ataque no turno do oponente). Protótipo viável em relação a teste de mecânica e conceituação" (CAMARGO, FRANCO e OLIVEIRA, 2010).

Das **variáveis** trabalhadas, aliás, podemos chegar a algumas considerações. Como podemos verificar na tabela abaixo, o índice total de adaptações, somando os três protótipos, chegou a 464 pontos (de um total de 1.680 pontos). Ou seja, um índice de 27,62% de adaptações, um valor que pode ser considerado baixo, e que demonstra uma relativa eficácia no método de avaliar e criar mecânicas de games com base em protótipos. Se descartarmos a variável que atingiu os maiores índices, o controle de interação, o valor total atinge 323 pontos, de um total de 1.512 pontos, o correspondente a 21,56%.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Tabela V - Tabela geral comparativa: índices de cada variável x protótipos

Tabela geral consolidada: Protótipo x Índices de cada variável – Total dos três jogos				
Protótipo / Variável	New Super Mario Bros	Full Throttle	Age of Empires III	Total
Objetivo do jogador	4	0	1	5
Sistema de Movimentação	43	0	6	49
Ações das personagens jogáveis	16	0	12	28
Ações de NPCs	31	0	17	48
Quantidade e gerenciamento de recurso	23	2	22	47
Ambiente do jogo	14	0	18	32
Controles de interação do jogo	53	29	56	138
Gerenciamento de turnos	29	0	39	68
Habilidades	33	1	9	43
Condição de Derrota	0	0	6	6
Total	246	32	186	464

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

É importante destacar, por outro lado, o insucesso do experimento com relação a esta categoria. A variável “controle de interação do jogo” atingiu 138 pontos, de um total de 168, correspondente a 82,14% de adaptações. Alguns fatos ajudam-nos a justificar este resultado. O primeiro ponto a acrescentar é que a disciplina Sistemas de Jogos, que, no curso, trabalha o conteúdo relativo a tecnologias interativas, só ocorre no 6° Período, e boa parte dos alunos ainda não tinha atingido este estágio. A segunda consideração é que os controles não são definidos somente pelo projeto da mecânica do jogo, mas também pelos profissionais de usabilidade, em conjunto com o design de interface do game – requisitos estes que estavam fora do escopo do experimento. Por fim, consideramos que os controles de interação do jogo são mais bem prototipados por mockups, não por protótipos de papel. Por outro lado, decidimos não descartar

esta variável do experimento, principalmente por a considerarmos um elemento fundamental para avaliar games de ação.

Com relação às outras variáveis, houve diversidade de resultados. Algumas tiveram resultados muito semelhantes nos três protótipos, enquanto outras apresentaram grandes diferenças. No primeiro caso, podemos enquadrar duas variáveis: objetivo do jogo e condição de derrota, que tiveram índices quase nulos de adaptação. Isto era de esperar, pois ajustes nestas duas categorias poderiam implicar a própria ressignificação do jogo.

Do segundo grupo, destacamos as variáveis habilidades e sistema de movimentação, ambas com índices bem mais altos nos protótipos do New Super Mario Bros do que nos dos dois outros jogos. O insucesso destas variáveis está relacionado de forma muito direta ao resultado frágil obtido pela variável controle de interação. Ou seja, sem controles, não é possível mover os personagens da forma que acontece na versão original do jogo. E, sem controles, é inviável testar a habilidade motora do jogador da maneira que se dá no jogo digital:

> "New Super Mario Bros mostrou-se o mais desafiador de todos, pois é aquele que apresenta jogabilidade mais rápida, movimentada e precisa. Foram necessárias uma série de concessões, entre elas mudar para jogabilidade em turnos, para adequá-lo ao projeto. Procuramos, ainda assim, preservar o dinamismo do jogo digital, implementando minigames que dependem da coordenação motora do jogador no mundo real, como o de teste de pulo, onde deve acertar uma bola em uma pequena cesta através do uso de uma catapulta" (REGO, MONTEIRO e LUCATS, 2010).

Os poucos protótipos do Mario que tentaram simular uma interação semelhante desistiram no percurso; e o único que levou a ideia até o final (protótipo 6) apresentou um desempenho desarticulado.

> "No New Super Mario Bros houve bastante dificuldade no sistema de coleta das moedas, movimentação de cenário e pontuação. Também houve dificuldade em fazer com que o protótipo requeresse do jogador o mesmo nível de agilidade quanto no digital. O protótipo do New Super Mario Bros foi o que mais demonstrou ser inviável na execução" (VIANA, COSTA, PINO e ZALEWSKI, 2010).

Por outro lado, era de esperar que, tendo os índices mais frágeis nestas três variáveis, o Mario também os teria na variável de gerenciamento de turnos. Mas os protótipos do Age of Empires III tiveram um resultado aquém dos do New Super Mario Bros neste quesito. Alguns protótipos do Mario tentaram simular a partida em tempo real (protótipos 4, 9, 11 e 13), para aproximar a experiência que ocorre no protótipo da que acontece na versão original. Mas, nestes casos, as soluções também demonstraram desempenhos, de certa forma, desarticulados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> "Em Mario, um jogo de ação, havia sempre a dificuldade de tentar transpor esse tipo de *gameplay* em um modelo não-digital, isso só foi possível quando fragmentamos a ação do jogador em lances no dado e avaliação de riscos de cada ato" (MENDONÇA e SANCHES, 2010).

> 'Sem dúvidas, (o Mario) foi o gênero/jogo mais difícil de transportar para um protótipo de baixa fidelidade, já que o jogo todo se resolve em torno de sua jogabilidade baseada nas habilidades motoras do jogador. (...) Devido às várias mudanças e adaptações, este jogo, talvez seja, não ao ponto de ser inviável, mas que renderia melhores análises se fosse feito digitalmente com um programador, pois, no processo de adaptações poderia se perder alguns pontos importantes de *gameplay* ou, modificar tanto, que mudasse algumas idéias do jogo original e fossem testados fatores diferentes dos pensados" (MEDEIROS, PAULON e ZANETTI, 2010).

> "Ao final, nós decidimos elaborar um protótipo capaz de testar somente uma característica do jogo, já que não encontramos uma solução viável para criar um protótipo fiel a todas as características" (HAMABATA, FURECHE e SUGYAMA, 2010).

Desse modo, por ser um jogo de ação, embora houvesse tentativas de melhorar o índice geral da variável gerenciamento de turnos no caso do Mario, ou seja, fazer o protótipo trabalhar "em tempo real", por outro lado, estas tentativas foram totalmente descartadas pelos alunos no caso do protótipo do Age of Empires III. Todos os grupos simularam Age of Empires III por turno, sem preocupar-se em tentar recriar uma partida em tempo real. Isto prejudicou o índice da variável neste jogo; mas, como dissemos acima, isto não afetou significativamente a jogabilidade dos protótipos do Age of Empires III.

> "Optamos por transformar a jogabilidade de tempo real para turnos, por motivos de gerenciamento do grande número de peças e informações, além de preservar a temática estratégica do jogo original" (REGO, MONTEIRO e LUCATS, 2010).

> "A maior dificuldade do grupo na prototipagem do Age, por ser tratar de um jogo do gênero de estratégia em tempo real, foi fazer a transição das ações em tempo real para o protótipo. A solução encontrada foi transformar o jogo em turnos, de forma a facilitar as contas do controle e obtenção de recursos presentes nele" (MEDEIROS, PAULON e ZANETTI, 2010).

De maneira geral, os índices confirmam a dificuldade de prototipar-se a mecânica básica de games de ação na fase de concepção do projeto, com protótipos mais rudimentares e rápidos, como os protótipos de papel. Os protótipos do New Super Mario Bros atingiram um índice geral de 246 pontos, ao contrário do Age of Empires III, com 186 pontos, e do Full Throttle, que atingiu somente 32 pontos.

> "O Mario é um jogo simples, porém com uma mecânica impossível de ser representada fielmente, pois necessita de elementos que só são possíveis de serem feitas num computador, como por exemplo os *timings* para realizações das ações" (MENDONÇA e SANCHES, 2010).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> "Para este protótipo (Full Throttle), não houve tanta dificuldade de adaptação, mas foi necessário uma boa estruturação e redação para que ele pudesse ser jogado facilmente em um livro. (...). Por ser um jogo de ação (Mario), houve muita dificuldade para adaptação, pois o jogo depende exclusivamente de coordenação motora. É possível adotar estratégias dentro do jogo, mas isso não é um ato fundamental para se obter sucesso no jogo" (SOUZA, BARCE e LAURIELLO, 2010).

Há um ponto que merece atenção. Embora os protótipos do Age of Empires III tenham atingido, no geral, índices de adaptação bem maiores do que os do Full Throttle, pelo menos cinco protótipos do Age tiveram índices baixos (protótipos 4, 8, 9, 12 e 13), comparáveis aos do Full Throttle, que obtiveram, todos, índices baixos de adaptação. Portanto, podemos afirmar que é viável testar mecânicas de games de estratégia com protótipos de papel, embora a formatação de um protótipo não seja tão simples como no caso de games de aventura, como o Full Throttle:

> "Full Throttle é um jogo bem simples, no estilo *point and click*, foi facilmente transposto para um protótipo, pois o jogo basicamente se trata de uma história que muda de acordo com as decisões do jogador. O Age é um jogo bem complexo, porém possuía uma mecânica plausível de ser transposta para uma plataforma real" (PACHIONI e TOSATTI, 2010).

> "Pode demorar um pouco para se acostumar com as regras e adaptá-las numa maneira prática, mas no geral acaba ficando funcional e divertido [sobre o protótipo do Age of Empires III]" (MOURA e OLIVEIRA, 2010).

É importante ressaltar também que as regras do Age of Empires III possuem muitos detalhes, e o funcionamento de algumas variáveis (forma de ataque, a inteligência artificial dos NPCs) não está totalmente documentado. A interpretação ficou, muitas vezes, por conta dos alunos, o que possibilitou uma maior abertura de leituras:

> "No caso do Age, a quantidade de variáveis foram os fatores que mais dificultaram a implementação deste jogo" (BARBOSA, PAIVA e MARTELETO, 2010).

> "O Age of Empires provou-se um desafio pela quantidade de elementos e pela presença de AI. Isto foi resolvido com um segundo jogador como mestre, e com apoio de elementos além-tabuleiro como cartas e peões" (REGO, MONTEIRO e LUCATS, 2010).

> "[...] o maior problema aqui [com o Age] foi criar a inteligência artificial do jogo" (VASCONCELOS, SATO e BERGAMIN, 2010).

> "Quanto as dificuldades, no caso de Age3 foram os testes de balanceamento, pois a natureza do protótipo gerava partidas muito demoradas, na medida em que os jogadores tinham que trabalhar, manipular as peças e recursos, como se fosse o computador frame a frame" (MENDONÇA e SANCHES, 2010).

Por outro lado, muitas das dificuldades apontadas acima foram resolvidas, em parte, pelo uso do RPG como referência mecânica para os protótipos. Da

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mesma forma que muitos alunos jogam partidas de jogos de tabuleiro de estratégia, também jogam RPG, e ambos, com certeza, facilitaram bastante a solução não só para os protótipos do Age of Empires III, mas também para os do Full Throttle:

> "As maiores dificuldades de adaptação do Age foram o sistema de coleta de recursos e a movimentação, ambos na versão digital em tempo real. Mas como já tínhamos uma experiência anterior com RPGs de tabuleiro não foi um grande problema adaptar esse RTS pra um jogo de mesa" (VIANA, COSTA, PINO e ZALEWSKI, 2010).

> "No caso do Age, com base em recursos de RPG, não vimos dificuldades em transformá-lo em protótipo, foi como pensar como seria um jogo de RPG de mesa. O caso do Full Throttle foi igual também, pois o game é um RPG em si, bastou transformar sua mecânica no modelo físico para funcionar igual a um RPG [...]" (BARBOSA, DIAS e ARO, 2010).

> "No caso do gênero aventura não houve muitas dificuldades para a realização do protótipo. O gênero aventura é muito relacionado ao mundo do RPG e isso pode ser uma grande fonte de adaptação e opções de funcionamento" (FORTUNATO, MORAES e VINCI, 2010).

> "A mecânica do Full Throttle é bastante simples e muito semelhante a um tipo de jogo analógico, o RPG. Tendo isso em mente não encontramos dificuldades em adaptar o funcionamento do jogo digital em um protótipo analógico. Assim como no Full Throttle a mecânica do Age of Empires apresentou semelhança com o funcionamento de jogos de tabuleiro de estratégia" (HAMABATA, FURECHE e SUGYAMA, 2010).

Para os alunos, construir protótipos com base em jogos de tabuleiro ou RPGs de mesa é algo bastante natural, a ponto de sinalizarem a possibilidade de criarem-se protótipos para testar a mecânica básica do jogo, na fase de concepção, sem a necessidade de implementá-los em formato digital, principalmente para games de aventura:

> "Não tivemos grande dificuldade em implementar este jogo [Full Throttle]. Acreditamos que seja possível a implementação sem a necessidade de um programador" (BARBOSA, PAIVA e MARTELETO, 2010).

> "No gênero aventura não há necessidade do uso de um programador" (FORTUNATO, MORAES e VINCI, 2010).

No caso do Mario, que não possui semelhanças evidentes com jogos de tabuleiro ou RPGs de mesa, faltou para os alunos uma referência analógica direta. Além disso, por ser um game de ação, a partida, no protótipo, tem de ter o mesmo fluxo que na versão original do New Super Mario Bros. Neste caso, os alunos lamentaram a impossibilidade de utilizar-se programação.

> "[...] o jogo de ação nos trouxe alguns problemas no começo, justamente pela limitação de não podermos usar o meio digital para testar sua mecânica" (ANSELMO e PINTON, 2010).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> "[...] este jogo [Mario] não possui nada semelhante aos jogos analógicos, o que nos trouxe grandes dificuldades em como simular ou adaptar sua mecânica sem perder a experiência que ela permite ao usuário" (HAMABATA, FURECHE e SUGYAMA, 2010).
>
> "No Mário tivemos muita dificuldade para conseguir passar uma mecânica que fizesse uso da destreza do jogador assim como no jogo digital" (MOURA e OLIVEIRA, 2010).
>
> "O New Super Mario Bros mostrou-se inviável de ser transcrito de modo próximo ao literal. Isso aconteceu devido ao fato de que a mecânica de jogo depende da rotina de movimentação dos NPCs, que funcionam como obstáculos adicionais ao level design. A ação central do jogo, que na versão digital depende exclusivamente da entrada do jogador, condicionada a sua habilidade necessária a determinado contexto, fica comprometida no protótipo pois independente do acerto da mecânica, ela depende de um elemento aleatório" (CAMARGO, FRANCO e OLIVEIRA, 2010).

Essa escala de dificuldades na construção de protótipos, do Full Throttle para o Age of Empires, e deste para o Mario, pode ser confirmada pelas afirmações dos alunos. Perguntando-se a eles, objetivamente, qual dos três foi o mais difícil de ser adaptado, mais uma vez tivemos a confirmação de que o New Super Mario Bros apresenta os maiores desafios. Dos 14 grupos, dez elegeram o Mario como o mais difícil. Na mesma proporção, o Full Throttle foi definido como o mais simples de ser prototipado.

> "O Full Throttle foi certamente o jogo mais fácil de ser adaptado, visto que sua mecânica de exploração *point and click* é baseada em investigação lógica, que pode ser facilmente transcriada em um jogo de tabuleiro, bastando adequar os itens e as pistas / informações a este ambiente" (REGO, MONTEIRO e LUCATS, 2010).
>
> "O de aventura foi transposto sem problemas, sendo que a única dificuldade foi decidirmos o que de fato estaríamos testando – ao decidir testar o enredo, por ser um jogo de aventura, o protótipo estava encaminhado" (ANSELMO e PINTON, 2010).
>
> "O Full Throttle foi bem simples de criar, sem muito mistério. Como o jogo é apenas *point and click*, a representação analógica via formato de livro fica fácil, o jogador apenas vai lendo e seguindo as páginas com as pistas. No Mario, tivemos muita dificuldade para conseguir passar uma mecânica que fizesse uso da destreza do jogador assim como no jogo digital" (MOURA e OLIVEIRA, 2010).
>
> "O Full Throttle, por tratar-se de um jogo em que se deve seguir um roteiro, a transposição foi direta, sem muitos problemas" (CAMARGO, FRANCO e OLIVEIRA, 2010).
>
> "O grupo não encontrou dificuldades [sobre o Full Throttle] por se tratar de um gênero/jogo que progride com base na narrativa intercalada com quebra-cabeças e sequências de exploração a serem resolvidas pelo jogador. Ações deste tipo são resolvidas por raciocínio lógico, sem requerer habilidade motora do jogador, o que facilita em muito a prototipagem deste gênero/jogo e fez com que este fosse o protótipo mais fácil entre os três de se resolver" (MEDEIROS, PAULON e ZANETTI, 2010).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Podemos afirmar, portanto, que a utilização de protótipos de papel, o formato majoritário no experimento, é uma boa solução para games que exigem atitudes mais cognitivas, como a exploração e a resolução de enigmas e quebra-cabeças, típicos dos jogos de aventura, ou mesmo de jogos que solicitam maior visão estratégica, com base em tomadas de decisões táticas, típicas de games de estratégia. Tais jogos solicitam capacidades cujas respostas não tenham de ser dadas com tanta rapidez quanto em games de ação. Em Full Throttle, por exemplo, o jogador disputa contra si mesmo; pois não há tempo para a solução dos enigmas; nem tampouco condição de derrota. Em Age of Empires III, o jogador tem de tomar decisões rapidamente, mas não com a mesma exigência que em um game de ação. Num protótipo de papel de jogos de estratégia, um segundo jogador pode fazer o papel do computador, e, mesmo que seja jogado por turnos, a sensação é de estarmos jogando como na versão digital.

Já o New Super Mario Bros exige rapidez de respostas por parte do jogador. Os agentes que controlam as ações em protótipos de papel não conseguem ser tão ágeis como o meio digital. Os games de ação, deste modo, parecem ser mais bem testados por meios digitais, mais apropriados para testar games que exigem respostas rápidas. Embora protótipos de papel sejam efetivos para avaliar algumas categorias mecânicas de games de ação, e por meio deles seja possível visualizar uma partida em muitos de seus aspectos, o experimento demonstrou que sua utilização possui limitações para este tipo de jogo.

Por fim, podemos afirmar que, por meio do processo de engenharia reversa, o experimento permitiu-nos averiguar algumas vantagens e limitações do uso de alguns tipos de protótipos na fase de concepção mecânica do jogo. Na seção a seguir, vamos analisar que tipo de contribuições este método trouxe, e também de que modo ele pode ser aplicado a projetos de games inéditos, não só no ensino de design de games, mas também na própria indústria de jogos digitais.

5.3.5. Contribuições dos protótipos que foram utilizados no experimento para o processo de design de games

O objetivo do experimento não era testar a engenharia reversa como método de ensino, e sim utilizá-la como instrumento para avaliar a viabilidade do uso de certos tipos de protótipos para a criação e testes de games inéditos. Ainda assim,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

notamos, com base em afirmações de alguns alunos, que ela também pode ser utilizada como método de ensino:

> "[...] a engenharia reversa estimula a criatividade do aluno, já que ele deve encontrar formas de transpor um game digital para um modelo analógico sem que sofra alterações drásticas na mecânica" (BARBOSA, DIAS e ARO, 2010).
>
> "O fato de termos que adaptar um jogo digital para um protótipo nos dá uma visão que não tínhamos do jogo digital" (SOUZA, BARCE e LAURIELLO, 2010).
>
> "Saber como funcionam os jogos que já existem, e conseguir entender os jogos antigos, nos dá uma base para entender jogos novos" (HAMABATA, FURECHE e SUGYAMA, 2010).

O objetivo do experimento não era testar a engenharia reversa como método de ensino, e sim utilizá-la como instrumento para avaliar a viabilidade do uso de certos tipos de protótipos para a criação e testes de games inéditos. Ainda assim, notamos, com base em afirmações de alguns alunos, que ela também pode ser utilizada como método de ensino:

> "[...] o protótipo é uma ferramenta fundamental para o design de jogos, pois é nessa etapa que você pode testar o funcionamento do jogo, as regras e o fluxo do level, e, principalmente, se está divertido. Se, no protótipo, o jogo já é divertido as chances de ser no digital são muito boas" (BARBOSA, DIAS e ARO, 2010).
>
> "A contribuição deste tipo de protótipo é muito evidente em relação a se a ideia do jogo, mecânica e regras estão funcionando de acordo, se está divertido' (MEDEIROS, PAULON e ZANETTI, 2010).
>
> "Há várias possibilidades de detecção de problemas e de melhorias na mecânica e no fator diversão, através dos protótipos analógicos. Por ser de fácil e rápida implementação, seus testes se tornam muito mais viáveis" (ANSELMO e PINTON, 2010).

Confirmamos que, se bem construídos, os protótipos permitem antecipar problemas, fazer ajustes rápidos, e, consequentemente, melhorar a produtividade do processo:

> "[...] o protótipo salientou a importância da qualidade do projeto funcional, pela quantidade de problemas que podem ser antecipados através desta prática, disponibilizando assim mais tempo na parte de programação e implementações gerais do jogo, mais ao final do projeto" (REGO, MONTEIRO e LUCATS, 2010).
>
> "Como ferramenta de teste os protótipos proporcionam um resultado mais rápido sem a necessidade de grandes implementações" (BARBOSA, PAIVA e MARTELETO, 2010).
>
> "Se ela [a mecânica] for bem pensada no modelo analógico, tem grandes chances de que na forma digital ela funcione corretamente com devidas adaptações. Ajudam também a visualizar de que maneira o jogo digital pode ficar, que mudanças em jogabilidade devem ser feitas" (VIANA, COSTA, PINO e ZALEWSKI, 2010).
>
> "A contribuição destes protótipos no processo é muito importante para o teste e experimentação com um possível jogador. Muitos problemas e adaptações podem

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

> ser exploradas apenas com o uso de papel e lápis e nisso economizar uma grande quantidade de tempo, dinheiro e equipe" (FORTUNATO, MORAES e VINCI, 2010).

Aqui fica evidente, também, que os tipos de protótipos utilizados neste experimento cumprem com seu papel de instrumento de **criação**, ou seja, os protótipos como ferramentas estimulam no designer seu papel como sujeito inventivo, intuitivo e pró-ativo. Por serem protótipos rápidos, são fáceis de serem ajustados e alimentam a criatividade para novas soluções:

> "[...] o game designer pode visualizar de forma muito clara como, onde e quando criar desafios em um level, sendo possível testar em seguida se o *gameplay* está funcionando ou não, este recurso torna mais viável a produção do game" (BARBOSA, DIAS e ARO, 2010).

> "Mudanças são mais fáceis de serem adaptadas a um modelo analógico, dando a possibilidade de testes mais rápidos" (MOURA e OLIVEIRA, 2010).

> "Os protótipos contribuem na mecânica e ajudam na criatividade no momento da formação da ideia do jogo" (BARBOSA, PAIVA e MARTELETO, 2010).

> "[...] o desenvolvimento de protótipos durante o processo de desenvolvimento de um jogo é útil, durante as fases mais iniciais do projeto, para testar algumas ideias de mecânica e regras, por ser simples de fazer, fácil de mudar e por serem baratos" (HAMABATA, FURECHE e SUGYAMA, 2010).

Finalmente, é importante ressaltar que a facilidade de ajustes nesses tipos de protótipos, em função de suas materialidades, possibilita também que cada mudança seja instantaneamente demonstrada. Isto confirma o outro atributo do protótipo: o de ser ferramenta de **comunicação**. Por meio do experimento, pudemos constatar que o designer pode apresentar a mecânica básica do jogo para o restante da equipe e, assim, melhorar a produtividade do processo:

> "Por ser de fácil e rápida implementação, seus testes se tornam muito mais viáveis, além de se tornar mais fácil a comunicação da mecânica para o restante da equipe" (ANSELMO e PINTON, 2010).

> "A criação de um modelo funcional é muito importante para o desenvolvimento de um jogo, pois deixa a ideia mecânica muito mais clara para todos do projeto" (MOURA e OLIVEIRA, 2010).

> "Como forma de comunicação e conceito de jogo, os protótipos conseguem demonstrar de forma simples e rápida" (BARBOSA, PAIVA e MARTELETO, 2010).

Se, por um lado, os protótipos que foram utilizados no experimento confirmam os atributos comumente ligados a eles, ou seja, os de serem ferramentas de criação, teste e comunicação; por outro lado, apoiados em tais confirmações podemos reforçar sua necessidade como instrumento fundamental para aplicação em cursos de design de games.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Para avaliarmos essa possibilidade, na próxima seção, faremos o relato de dois projetos de alunos que aplicaram protótipos funcionais para conceber a mecânica de jogos digitais, na fase de concepção do projeto.

5.4.
Aplicação em cursos de Design de Games

Paralelamente ao desenvolvimento do experimento relatado na seção 5.2., começamos a solicitar aos alunos de outras disciplinas do curso, que não necessariamente participaram do experimento relatado acima, que a mecânica do jogo de seus projetos fossem necessariamente testadas por protótipos funcionais. Ainda que muitos grupos alegassem certa dificuldade (afinal, a disciplina ainda não estava formalmente constituída no curso), alguns trabalhos apresentaram resultados satisfatórios. Faremos o relato de dois desses projetos.

O primeiro deles é um trabalho de conclusão de curso de 2008, cujo tema era o cangaço. Da pesquisa realizada sobre o tema, o grupo de alunos notou que o contexto socioeconômico, cultural e religioso da época (três primeiras décadas do século XX) e local (sertão nordestino) em que viviam e lutavam os cangaceiros – uma espécie de bandidos sociais – era propício para criar-se um game de estratégia. O jogo foi denominado Guerra no Sertão[50].

Nesse game, o jogador deve conduzir seu grupo de cangaceiros pelos biomas do sertão nordestino procurando sobreviver às perseguições das volantes – tropas de polícia republicana – e às dificuldades do sertão, buscando a fama de maior cangaceiro de todos os tempos. O jogo possui elementos típicos de um game de estratégia, como o combate (entre cangaceiros e policiais da volante) e a coleta de recursos (através de saques a vilas). Além disso, o jogador tem de

[50] O trabalho Guerra no Sertão foi desenvolvido pelos alunos Alex Zani Canducço, Bruno Barbosa Ramalho, José Alexandre Paiva Castro, Rafael Patreze Padovani e Vinicius Gouveia Armelin Ferreira, como exigência para a conclusão de curso em 2008. Posteriormente, o trabalho foi selecionado no FILE 2009, exposto na exposição Life on Line of Line, em outubro de 2010, na Galeria Olido, em São Paulo (SP), premiado como melhor jogo para PC no Festival de Jogos Independentes do SBGames 2010, na categoria júri popular, e selecionado na Bienal Iberoamericana de Design de Madri, de 2010. O trabalho está publicado em <www.guerranosertao.com.br>. O projeto foi orientado pelos professores Alexandre Machado de Sá e Delmar Galisi Domingues.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

procurar o melhor percurso para saques e batalhas, já que cada bioma (mata, cerrado, caatinga e carrasco) possui níveis crescentes de dificuldade de travessia.

O game foi concebido com base em um protótipo físico, composto por uma grade de 49 quadrados numerados de 1 a 4. Cada número representava um dos quatro biomas citados acima. Dependendo do bioma, o jogador ficava mais ou menos turnos sem jogar. Um jogador controlava os cangaceiros e outro os policiais da volante. A movimentação era controlada por dados. Auxiliado por este protótipo o grupo pôde testar os sistemas de combate e de movimentação; este, influenciado pelas dificuldades de cada bioma. Segundo Vinicius Armelin Ferreira (2010), um dos membros do grupo, o desenvolvimento do protótipo foi fundamental para o grupo:

> "Estávamos buscando desenvolver novas mecânicas a partir da pesquisa que havíamos elaborado. O protótipo serviu para criarmos as principais regras do game e perceber [se] as mesmas eram funcionais ou não. Além de ter sido útil para sabermos se o nosso jogo estava ficando divertido".

É importante lembrar que, até então, os estudantes dessa geração – alunos que ingressaram no curso entre 2003 e 2006 – nunca tinham realizado um protótipo físico para testar seus projetos de games. Apesar da inexperiência em relação a este tipo de atividade, ainda assim o grupo percebeu os benefícios que ela oferecia. Segundo Bruno Ramalho (2010), outro membro do grupo:

> "O protótipo que desenvolvemos para o nosso jogo nos ajudou a compreender melhor a mecânica de jogo que estávamos propondo (...) Foi um teste antes de produzir o jogo e até mesmo antes de finalizar a proposta de projeto (guia de desenvolvimento), algo que nunca tínhamos feito antes, pelo menos não com o mesmo foco. Em projetos anteriores nós projetávamos todo o jogo, mas nunca testávamos aquilo, se de fato funcionaria como imaginávamos ou mesmo se realmente era divertido. Portanto, o modelo funcional desenvolvido em paralelo com o projeto de criação foi, sim, de grande valia para o desenvolvimento do game".

Barbosa ressalta que, em trabalhos anteriores, o grupo concentrava-se mais em outros aspectos do jogo, como as questões estéticas ou contextuais. O protótipo propiciou que eles se concentrassem somente na mecânica, sem se preocupar com os outros elementos do game:

> "Pudemos testar a mecânica pura do jogo. Isso foi muito bom, pois anteriormente desenvolvemos alguns jogos que tinham algumas falhas na jogabilidade, apesar de outros elementos serem melhor desenvolvidos (arte, som, roteiro...). Pudemos testá-lo realmente enquanto jogo".

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Figura 31 - Primeiro protótipo do TCC Guerra no Sertão.

Mais tarde, o grupo realizou um segundo protótipo, em forma de façade, também para testar a mecânica e a interface. Na mecânica, foi acrescentada a coleta de recursos, e foi redefinido o mapa, acrescentando vilas e uma grade mais detalhada dos biomas. A interface já apresenta um menu lateral, composto por botões e por campos para visualização de recursos.

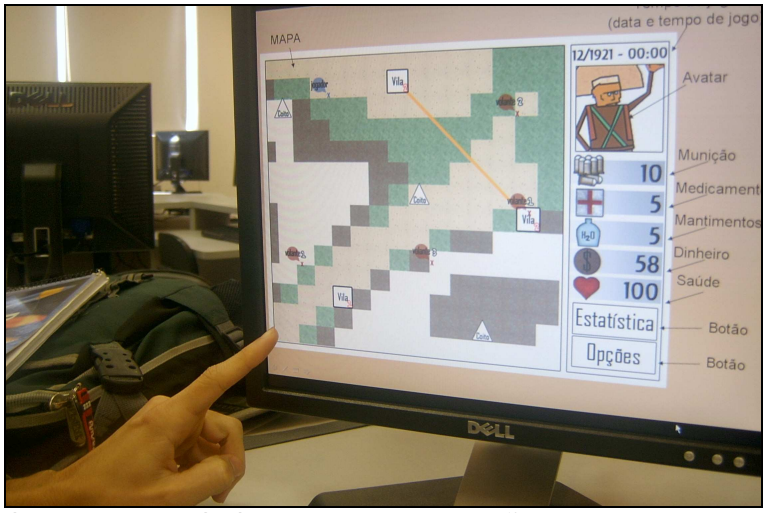


Figura 32 - *Façade* do TCC Guerra no Sertão.

Na versão final, o jogo Guerra no Sertão conservou a mesma concepção mecânica. A estrutura em forma de grade foi mantida. Evidentemente, o jogo recebeu as adaptações necessárias para a versão digital: a partida acontece em tempo real, e não mais por turnos. A movimentação é livre, mas continua sendo influenciada pelos biomas. O combate é travado por uma variação ao sistema de combos, e os NPCs (policiais da volante) são controlados pelo computador. A partida é controlada pelo teclado. Os menus foram reposicionados, propiciando melhor visualização. Apesar do desenvolvimento do façade, e das adaptações para

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

a versão final, ainda assim o grupo ressaltou a importância do protótipo físico, apontando, até mesmo, o fato de que foi a partir dele que o grupo definiu a mecânica básica do jogo:

> "Nosso game final foi praticamente uma transposição do protótipo físico, com algumas melhorias e adaptação para um modelo digital. Nós queríamos que o principal do jogo fosse desenvolvido no protótipo; depois dos ajustes terem ficado prontos só transpomos e adaptamos para um game digital" (Ferreira, 2010).

Figura 33 - Tela final do jogo Guerra no Sertão.

Guerra no Sertão foi o primeiro Trabalho de Conclusão de Curso a realizar protótipos rápidos para testar a mecânica do jogo no curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi. Foi também o primeiro projeto final do curso a receber nota 9,5 (até então a nota máxima tinha sido 9,0). Naquele ano, seis trabalhos foram submetidos à avaliação. Sugerimos que todos os grupos desenvolvessem protótipos para testar a mecânica básica na fase de concepção do produto. Apenas o grupo de Guerra no Sertão conseguiu implementar um protótipo realmente jogável, o que incluía um manual de regras.

O segundo projeto é também um trabalho de conclusão de curso, realizado em 2009. O jogo é uma adaptação do conto "Minority Report", do escritor Philip K. Dick. Assim como no conto, o game passa-se no futuro, quando as taxas de homicídio são reduzidas a praticamente zero, graças a um sistema, denominado Pré-Crime, que consegue prever os crimes antes que eles ocorram. A previsão é feita por três agentes mutantes chamados *pré-cogs*, que vivem em estado vegetativo somente para trabalhar a favor do Pré-Crime. Assim que uma previsão é confirmada, policiais correm ao local do crime para impedi-lo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

No game, denominado Majority Report[51], os *pré-cogs* preveem que o chefe do Pré-Crime, Thomas Hunter, vai suicidar-se. Hunter interpreta a previsão como um golpe para fechar o Pré-Crime, já que a "trama" o deixa num dilema. De um lado, ele pode simplesmente "aceitar" sua condição: ele tenta suicidar-se, é salvo pelo Pré-Crime, e depois é preso, já que nesse futuro o suicídio é considerado crime. Por outro lado, agindo desse modo, Hunter garante a credibilidade do sistema, que, afinal, é controlado por ele. Por outro lado, ele pode tentar evitar as condições que o levam ao suicídio, mas deixar o Pré-Crime sob suspeita, diante de um erro de previsão. Com este fato também ele fica como o grande vilão de toda a sociedade, já que a trama só poderia ter sido descoberta pela invasão do sistema, algo que seria feito com o apoio de sua mulher, uma ex-analista do Pré-Crime.

No jogo, Hunter tem de optar pelo suicídio ou pela prisão definitiva da mulher e pela destruição de sua credibilidade. Para evitar o golpe, Hunter teria de matar Chuck, o vilão que, por vingança, tramou toda a história. Mas, se matasse Chuck, Hunter seria preso, e o sistema também seria posto sob suspeita, já que foi um crime não premeditado.

O objetivo do jogo é desvendar a farsa. Para isso, o jogador controlará Hunter e mais três aliados, cada um especialista em determinada atividade. Um deles é uma espécie de *hacker*, que consegue invadir o sistema que controla o Pré-Crime, o segundo é um *expert* em explosivos, e o terceiro é um perito em transportes e manutenção de dispositivos. No final, o jogador, sem saber, terá de optar inevitavelmente pelo suicídio ou pelo crime.

O jogo tem características de game de estratégia, mas há também elementos de ação e coleta de itens, típicos de aventura. O jogo permite percursos diferentes, portanto, pode ser jogado diversas vezes.

O grupo iniciou o processo do game com a construção de um protótipo da mecânica, desenvolvido em papel impresso, peças de jogo de tabuleiro e

[51] O Trabalho de Conclusão de Curso Majority Report foi desenvolvido pelos alunos Caio Augusto Machida Trinchinato, Danilo Fernandez Ferreira Rosa, Eduardo Yonamine, Gabriel Andreotti Penteado, Ivan Barros Leal, Mark Boute Neto e Rodrigo Bruno Sertek. O projeto foi orientado pelos professores Alexandre Machado de Sá e Delmar Galisi Domingues.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ampulhetas. O primeiro protótipo (figura 76) descrevia de maneira simples os diversos percursos do jogo, em função da escolha do jogador.

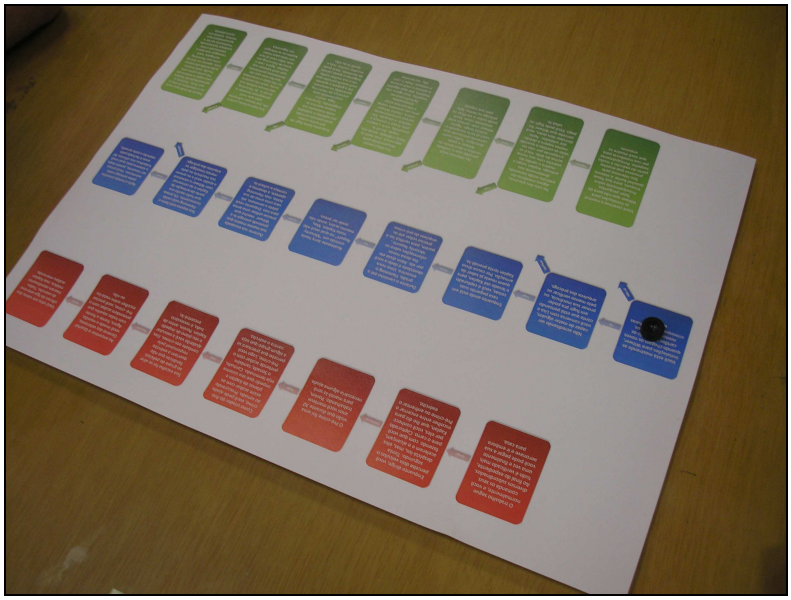


Figura 34 - Primeiro protótipo da mecânica do jogo Majority Report.

O segundo protótipo detalhava uma das fases, para a compreensão de alguns elementos da mecânica (figura 35).

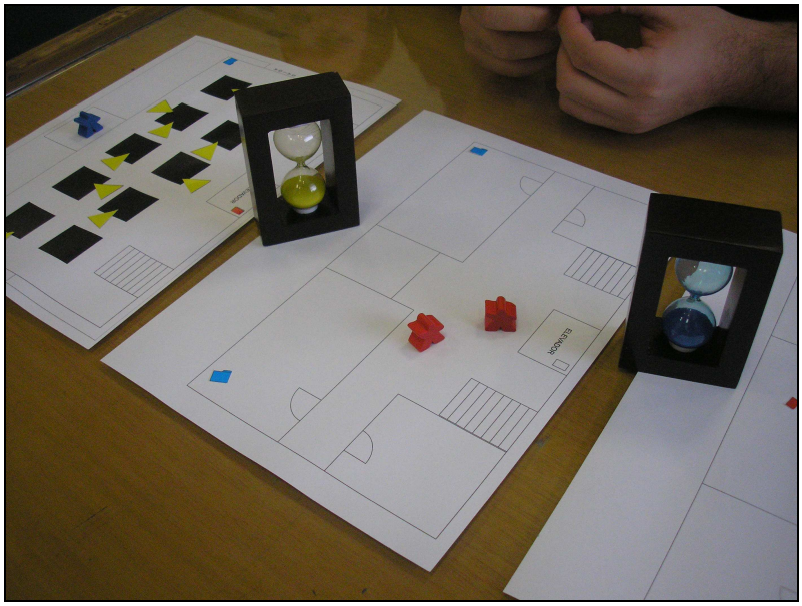


Figura 35 - Segundo protótipo da mecânica do jogo Majority Report.

O terceiro protótipo (figura 36) já detalhava toda a mecânica do jogo. O protótipo é constituído de três tabuleiros, cada um representando um dos ambientes. Há duas páginas que contabilizam os recursos coletados e a quantidade de ações de cada personagem. As ampulhetas controlam o tempo dos desafios.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

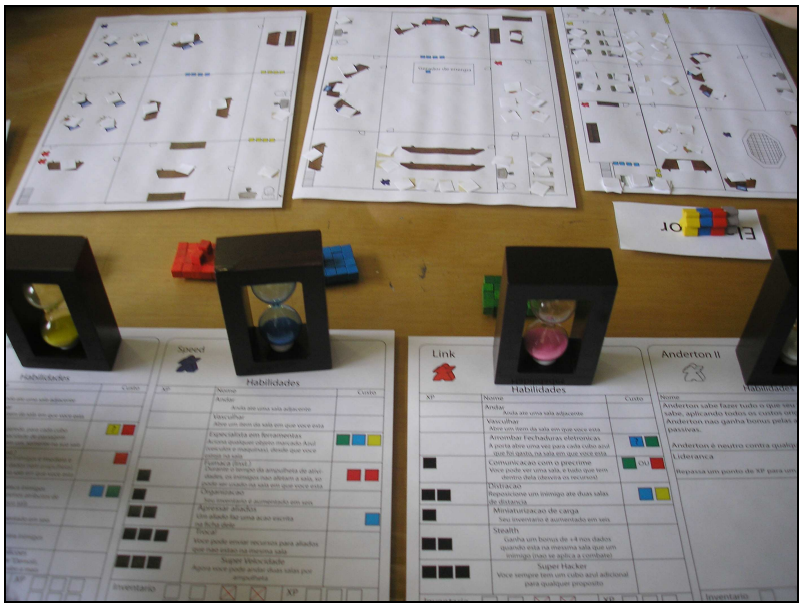


Figura 36 - Terceiro protótipo da mecânica do jogo Majority Report.

Somente depois que a mecânica foi totalmente detalhada, o grupo passou para a implementação. Este processo foi útil não somente pelo ganho de produtividade, mas também porque toda a equipe – mesmo aqueles que não elaboraram a mecânica do jogo – pôde conhecer em profundidade o design do game. Segundo Gabriel Andreotti Penteado (2010), um dos alunos do grupo:

> "A criação ainda cedo de um modelo funcional em tabuleiro nos permitiu rever o design do jogo em um estágio muito inicial, já eliminando alguns aspectos do jogo que pudemos perceber que não seriam divertidos, e assim pudemos rever essas regras muito rapidamente, nos salvando bastante tempo para a implementação. O protótipo também ajudou a unificar a visão de todos do grupo em relação ao jogo".

Percebe-se, mais uma vez, que os protótipos foram fundamentais não somente como instrumentos de criação e teste, mas também de comunicação para o restante da equipe. Interessante notar que este grupo – assim como o grupo que desenvolveu Guerra no Sertão – não se restringiu a realizar somente um protótipo da mecânica. Como defendem os pesquisadores do chamado design de interação, o objeto deve passar por diversas fases de prototipagem, dentro de um processo evolutivo. Segundo Gabriel A. Penteado (2010): "a criação do protótipo nos possibilitou um ciclo de iteração muito rápido, tornando o jogo muito mais divertido desde o começo. Também nos permitiu focar na implementação dos sistemas mais importantes e continuar o ciclo de testes digitalmente o mais rápido possível".

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Figura 37 - Tela final do jogo Majority Report.

Em 2009, 12 projetos foram apresentados como Trabalhos de Conclusão de Curso. Majority Report foi o único que recebeu nota 9,5. Da mesma forma que no TCC 2008, o game foi o único concebido com base em protótipos realmente funcionais. Mas, da mesma forma que Guerra no Sertão, o game Majority Report tinha poucos elementos de jogos de ação. Isto certamente facilitou o desenvolvimento de protótipos não digitais. Por outro lado, em 2009, pelo menos um dos 12 games era um típico jogo de ação (figura 38). O grupo tentou, mas teve dificuldades em desenvolver protótipos não digitais que fossem realmente jogáveis em todos os aspectos.

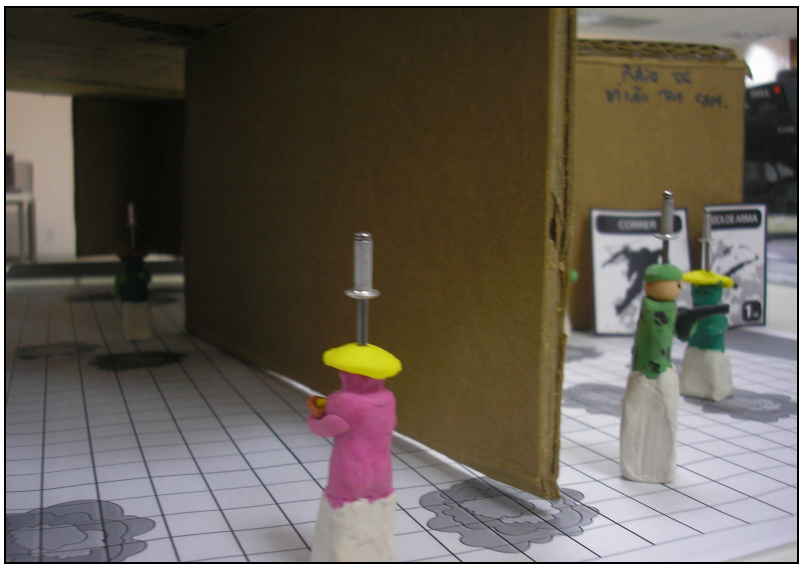


Figura 38 - Protótipo de Shotting Vietnan, criado para o TCC 2009.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Se, por um lado, isso ainda não nos leva a concluir que é inviável construir protótipos não digitais para testar a mecânica de games de ação, por outro lado, confirma a dificuldade já demonstrada no experimento Projeto Protótipos com o jogo New Super Mario Bros. Parece-nos claro, por outro lado, que a mecânica de games de ação deve ser testada, sim, mas diretamente com protótipos digitais. Neste aspecto, concordamos com o designer de games Evandro Valente, quando afirma que o ideal é prototipar diretamente na plataforma digital, já que por meio dela é possível testar também os controles de interação do jogo. Para games de ação, como vimos no experimento, isto é um fator que distingue a qualidade da avaliação. Por outro lado, na ausência de programadores, necessários para o desenvolvimento de protótipos digitais realmente jogáveis, os alunos do curso de Design ainda terão que contar com sua criatividade para chegar a novas soluções.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

6
Considerações finais

Neste trabalho, partimos da hipótese de que instrumentos de prototipagem rápida poderiam tornar-se ferramentas eficazes para que alunos que não possuem muitos conhecimentos de programação computacional pudessem criar, projetar, comunicar e avaliar a mecânica de jogos digitais na fase de pré-produção do processo de design de games. Assumimos o pressuposto de que a maioria dos estudantes de Design enfrenta dificuldades com programação computacional e, como consequência disso, não tem capacitação suficiente para implementar de modo eficaz a funcionalidade mecânica de um game através de protótipos digitais.

O designer de games é o profissional que toma decisões sobre todos os elementos que formam o projeto criativo do jogo, ou seja, a mecânica, o enredo, as questões estéticas, as questões de interface com o usuário, e, até mesmo, as do design sonoro. Vimos, no entanto, que ele é, acima de tudo, o designer da mecânica do jogo. Mas, como os games funcionam em meios digitais, a mecânica é construída por algoritmos. É, portanto, neste quesito que o designer mais depende da atuação de um programador para testar suas soluções. As questões estéticas, principalmente as visuais, já fazem parte de sua formação básica; por si só um designer consegue gerar diversas alternativas projetuais, com base em esboços, *storyboards*, *renderings*, entre outros protótipos de forma. Portanto, sem conhecimentos suficientes de programação, muitos estudantes de Design precisam testar a mecânica por meio de protótipos funcionais que não requerem programadores para sua confecção.

Sendo o game um artefato interativo, fomos pesquisar o campo do design de interação, que pressupõe dever o projeto de qualquer artefato ser centrado no usuário enquanto *interator*. Vimos, como consequência, que o processo de design de produtos interativos é mais bem desencadeado, se realizado dentro de uma experiência iterativa, ou seja, a de testar o objeto ou sistema ao mesmo tempo em que ele está sendo projetado. Constatamos também que os protótipos são elementos centrais neste processo, já que a palavra “protótipo” passou a ser

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

utilizada para descrever qualquer versão de um objeto que ainda será produzido, do mais simples esboço ao modelo mais fidedigno. Assim, cada tipo de protótipo pode testar um aspecto do objeto, nas diversas fases do processo de design, sem prejuízo de uma avaliação geral, que pode ser realizada, no final do processo, com o emprego de um protótipo de alta fidelidade ou de um piloto.

Mas, se testar a mecânica de um game significa jogar, constatamos que os protótipos têm de ser configurados com a estrutura de um jogo. Ou seja, procuramos investigar protótipos funcionais que pusessem o designer na posição de jogador, e o jogador no papel de designer. Entendemos que, deste modo, o processo de design estaria centrado no jogador, e isto permitiria que o designer alternasse os atos de projetar e jogar, dentro de um ciclo iterativo de produção Por outro lado, partindo do princípio de que o projeto de mecânica do jogo inicia-se logo nos primeiros estágios do processo de design de games, e que existem protótipos adequados para cada fase do processo, procuramos investigar protótipos que suprissem tal necessidade.

A apuração foi iniciada com base em um modelo de auxílio ao designer, que objetiva escolher o protótipo mais adequado a seu propósito de design, desenvolvido por Manuel Guedes Alcoforado, como resultado de sua dissertação de mestrado. Ajudados por este método, designers devem indicar valores para alguns parâmetros, e, no final do processo, o modelo lhes indica o protótipo mais apropriado. Os parâmetros do modelo são os seguintes: nível de comunicação (o que o designer deseja explorar, avaliar), área de aplicação, fase do processo de design, propósito do design, estágio e audiência. Para o escopo desta pesquisa, o protótipo precisaria avaliar a usabilidade (jogabilidade), em sistemas digitais (games, não jogos físicos), na fase de conceituação (pré-produção), com o propósito de testar a mecânica básica, em nível exploratório, para uma audiência de especialistas. Informados pela análise do modelo de Alcoforado, constatamos que o tipo mais adequado de protótipo para este trabalho seria o protótipo de papel.

Os protótipos de papel utilizam materiais triviais, como papel, cartolina, papelão, cola, entre outros, para avaliar interfaces digitais. São, portanto, de acordo com a classificação de Baxter (2000), protótipos experimentais ou de testes. Por meio deles, o usuário desempenha tarefas realistas numa versão da

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

interface feita de papel, e as respostas são controladas por uma segunda pessoa, que faz o papel do computador, mas que não interfere nas escolhas que o usuário faz quando interage com o papel.

Com base na constatação de que o protótipo de papel seria o mais adequado ao propósito da pesquisa, realizamos um experimento com alunos de 4° ao 6° período da graduação de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi. Por meio dele, 14 grupos de alunos criaram protótipos analógicos funcionais de três games já existentes, mas de gêneros diferentes (New Super Mario Bros, Full Throttle e Age of Empires III). O objetivo do experimento foi avaliar a eficácia de certos tipos de protótipos.

Os games escolhidos possuíam a variedade mecânica desejada, a saber, o predomínio da habilidade ou destreza física ou motora em controlar comandos, no caso do game de ação New Super Mario Bros; a exploração do universo do jogo, a coleta e seleção de itens, a solução de enigmas e quebra-cabeças, do *adventure* Full Throttle; e o estabelecimento de táticas por meio da análise da situação, escolhendo ações e desafios que aproximam o jogador de seu objetivo final, do jogo de estratégia Age of Empires III.

Apesar de constatarmos que o uso do protótipo de papel fosse o mais adequado, neste experimento não impusemos o desenvolvimento de um tipo de protótipo específico, permitindo a construção de formatos híbridos, alguns não exatamente enquadrados na classificação de Alcoforado. Por outro lado, colocamos como condição que os protótipos não fossem construídos com base em programação de computadores. Partiu-se do princípio de que a equipe não possuía programadores. No final do experimento, os alunos desenvolveram 42 protótipos, sendo 37 deles caracterizados como protótipos de papel (destes 37, cinco eram híbridos); ou seja, aproximadamente 88% dos protótipos desenvolvidos puderam ser classificados de acordo com os resultados propostos no modelo de Alcoforado.

Para avaliar a eficácia dos protótipos, estabelecemos dez variáveis, cada uma descrevendo um componente da mecânica do jogo (objetivo do jogo, sistema de movimentação, ações dos personagens jogáveis, ações dos NPCs, recursos, ambiente, gerenciamento de turnos, controles de interação, habilidades e condição de derrota). As variáveis eram mensuradas numa escala de 0 a 4, sendo 0 um nível baixo de adaptação (não foram necessárias adaptações da versão digital para o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

protótipo) e 4, um nível alto de adaptação (praticamente não havendo similaridade entre a versão digital e o protótipo). Isto nos permitiu verificar, por exemplo, que um dado protótipo poderia ser muito fiel em relação ao objetivo original do jogo (índice 0 de adaptação), mas não teria similaridade alguma em relação aos controles de interação (nível 4, por exemplo).

No final do experimento, aferimos os valores de cada variável para cada tipo de jogo. Isto nos permitiu chegar já a alguns resultados, como, por exemplo, no quesito "habilidades", somados os valores dos 14 protótipos criados com base no New Super Mario Bros, foram realizadas 33 adaptações de um total de 56. De posse destes valores, constatamos que não é tão simples simular as habilidades do jogador em protótipos de papel para games de ação, como no caso do game New Super Mario Bros. Verificamos ainda que a variável "controle de interação" foi a que exigiu os maiores índices de adaptação, considerando os três jogos: 138 pontos, de 168 possíveis. Ou seja, de todas as variáveis consideradas, o "controle de interação" foi o mais difícil de ser prototipado. Também foi possível verificar alguns padrões: por exemplo, os cinco protótipos do Age of Empires III que tiveram um índice baixo de adaptações apresentaram soluções muito semelhantes, apontando, portanto, para um possível método projetual.

Graças à utilização de três games com diversidade mecânica, pudemos chegar a mais algumas conclusões. Os protótipos construídos com base no game New Super Mario Bros foram os que sofreram a maior necessidade de adaptações (246 pontos), se comparados aos dos games Age of Empires III (186 pontos) e Full Throttle (32 pontos). Como a jogabilidade de games de ação depende muito mais diretamente da utilização de controles de interação do que a de outros tipos de games – já que games de ação exigem destreza manual –, a variável "habilidades" também foi afetada. Em algumas ocasiões, a destreza do jogador em pular um obstáculo ou atacar um oponente era substituída por uma ação resultante de um sorteio de dados. Por exemplo, se o jogador sorteasse o número 6, o personagem jogável pularia o obstáculo, caso contrário ele sofreria um dano. No entanto, se tal recurso ajuda o designer a compreender a funcionalidade mecânica do jogo, certamente não testa todos os elementos eficientemente. Todos estes resultados levaram-nos a concluir que é mais difícil prototipar a mecânica básica de games de ação, na fase de pré-produção, com base em modelos analógicos de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

baixa fidelidade, do que desenvolver protótipos da mecânica básica dos outros dois gêneros de jogos pesquisados (estratégia e aventura).

Outro aspecto importante a considerar é que, para tais alunos, os jogos de ação não possuem referências analógicas diretas, como acontece com os jogos de estratégia e de aventura. Vimos, desde o início, que todos os protótipos do Age of Empires III utilizaram como referência a estrutura de jogos de tabuleiro. No caso do Full Throttle, as referências variavam entre jogos de tabuleiro e livros interativos. Mas, no caso do New Super Mario Bros, faltou aos alunos uma referência direta, e, portanto, os protótipos deste jogo apresentaram grande diversidade de propostas; de cenários que se desenrolam em papel, à representação com pessoas; de brinquedos do tipo aguaplay, a livros *pop ups,* entre outros. Por ser um game de ação, que exige habilidade e destreza motora do jogador, é necessário construir todo um aparato que desafie o jogador da mesma forma que na versão digital. O manuseio do controle, os reflexos sobre as ações, a rapidez de decisões são mais prementes do que ter uma atitude cognitiva. A partida, no protótipo, deveria ter o mesmo fluxo que na versão original do New Super Mario Bros. Talvez versões simplificadas do jogo construídas por meio de protótipos digitais sejam mais adequadas para testar a mecânica deste tipo de jogo. Neste caso, a necessidade de um programador torna-se evidente.

Para concluir, somamos os valores de todas as variáveis e de todos os protótipos, para obter um índice geral de adaptações: 27,62%. Deste índice, constatamos que o uso de prototipagem rápida para testar jogos digitais tem relativa eficácia, apesar das dificuldades em relação a alguns componentes, principalmente no jogo New Super Mario Bros. No entanto, concluímos que a utilização de protótipos rápidos de baixa fidelidade, particularmente os de papel, é uma boa solução para games que exigem ações de natureza mais cognitiva. Tais jogos demandam habilidades cujas respostas não solicitam tanta rapidez quanto em games de ação. Já para o jogo New Super Mario Bros, que exige agilidade de respostas por parte do jogador, em virtude da velocidade do computador, pode-se verificar que protótipos de papel são meios muito lentos e não satisfazem a avaliação da mecânica em alguns aspectos, principalmente na necessidade de o jogador responder rapidamente com os controles de interação a um desafio de jogo em tempo real.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Como desdobramentos futuros, outros tipos de protótipos, mais ágeis, mas pouco utilizados pelos alunos – como jogos teatrais encenados por pessoas em tempo real – podem ser pesquisados. Do mesmo modo, jogos de plataforma possuem semelhanças com certos esportes urbanos, como o *parkour*, e o FPS, outro jogo de ação, se parece com o *paintball*. Estas atividades possuem uma dinâmica muito parecida com a dos games de ação. Mas alunos de Design não possuem necessariamente familiaridade com teatro e esportes urbanos; e a formação básica desses alunos não aborda tais conhecimentos.

Por fim, constatamos que o método utilizado para o experimento – uma adaptação de engenharia reversa – demonstrou adequação ao propósito deste trabalho. O experimento utilizou games que já existiam e que são considerados padrões em mecânica de jogos, cada qual em sua categoria. Este critério foi fundamental na aplicação deste tipo de experiência. Por outro lado, no reverso da engenharia reversa, podemos concluir que tais protótipos, apesar de suas limitações materiais, possuem as condições estruturais e técnicas para serem aplicados na criação e avaliação de mecânicas de games inéditos, mesmo cientes das dificuldades para avaliar algumas categorias mecânicas em games de ação. Deste modo, chegamos à segunda parte de nossa hipótese, a que verifica se tais protótipos podem ser aplicados no processo de design de games, e, consequentemente, no ensino de design de games. Por meio de relatos coletados dos alunos a partir de questionários e através da observação nos testes realizados com os protótipos desenvolvidos por eles, chegamos a algumas conclusões.

Em primeiro lugar, vimos que os protótipos utilizados no experimento cumpriram sua função mais tradicional, ou seja, testar novas idéias. Confirmamos que, se bem construídos, eles permitem antecipar problemas, e, por meio de ajustes ligeiros ou mesmo de mudanças estruturais, eles melhoram a produtividade do processo. Vimos, também, a importância dos protótipos rápidos como ferramentas de comunicação. Por intermédio do experimento, constatamos que o designer pode apresentar a mecânica básica do jogo para o restante da equipe por meio de um protótipo de baixa fidelidade, e dessa forma direcionar as atividades de cada membro: o programador já pode começar a construir a *engine* do jogo, o artista pode elaborar os primeiros *sketches* etc.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Finalmente, verificamos que os protótipos utilizados no experimento cumpriram seu papel como instrumento de criação, ou seja, os protótipos como ferramentas que estimulam no designer seu papel como sujeito inventivo, intuitivo e pró-ativo. Por serem protótipos rápidos, são adaptativos, permitem mudanças instantâneas e não estão cerceados pela computação. Eles liberam o cérebro para a experimentação da mecânica, sem filtros, pois o que tal tipo de protótipo possibilita é fundamentalmente a criação do jogo em si, enquanto mecânica, e não do game completo, com todos os seus outros detalhes e elementos compositivos.

Voltemos, portanto, a Bomfim (1997), o qual lembra que a prática do design é essencialmente indutiva e experimental; e a Gomes (2001), que ressalta a importância das habilidades manuais, que permitem representar e modelar as ideias. Na adaptação mecânica do jogo digital para um modelo analógico, as ideias saíram do limbo intelectual para sua formatação final em termos de protótipos funcionais, que foram construídos manualmente, mas que retroalimentaram a atividade intelectual do aluno em forma de testes e recriações. Vimos também que, no reverso da engenharia reversa, as soluções prototipais encontradas no experimento podem ser utilizadas também por estudantes e designers de games como instrumentos de criação de games inéditos.

Na construção desses protótipos, o estudante de Design de Games consegue aproximar sua atividade intelectual da atividade manual, e, como diz Gomes, modelar melhor suas ideias, trabalhando não só pelo pensamento, mas também pela ação. A construção desses protótipos não é somente manual, porque ela também treina o cérebro do aluno. Ela faz o aluno internalizar, com base em uma prática que alterna o ato de jogar e o de projetar, uma gramática que é inerente à mecânica de um jogo. Deste modo, ele, como estudante de Design, atua melhor, pois pode praticar (manualmente) o que foi elaborado (intelectualmente); e, enriquecido com a prática projetiva, reelaborar suas ideias, num ciclo contínuo e iterativo. Os protótipos de papel que testam a mecânica de jogos funcionam como uma prancheta para o designer de games. Ao projetar com base em protótipos analógicos, ainda que rápidos em seu desenvolvimento, e ainda que rudimentares em sua materialidade, o estudante de Design de Games está se capacitando não só para projetar jogos mais simples, como os de tabuleiro ou de cartas, mas também para criar e desenvolver os games mais complexos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Por fim, acreditamos que a contribuição deste trabalho é demonstrar a estudantes que pretendem trabalhar com design de games, e mesmo a profissionais que já atuam na área, que protótipos rápidos são instrumentos propícios à criação de mecânicas de jogos inéditos. Com a utilização de materiais muito simples, como papel, tesoura, pequenas peças adaptáveis, é possível criar, testar e comunicar novas ideias de jogos mais complexos. Por outro lado, as escolas de Design de Games, independentemente se optarem ou não por inserir disciplinas de programação em seus currículos, devem estimular o uso desses protótipos como instrumentos de ensino-aprendizagem, pois eles propiciam a criação de novas mecânicas antes da implementação digital do jogo. De maneira mais rápida, estes protótipos permitem aos estudantes treinar seu cérebro com base na prática constante, preocupando-se basicamente com a construção mecânica do jogo, e, deste modo, passando a pensar e atuar diretamente, como designers de games, naquilo que é sua essência.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Referências bibliográficas

ADAMS, Ernest; ROLLINGS, Andrew. **Fundamentals of Game Design**. New Jersey (NJ): Pearson Prentice Hall, 2007.

ALCOFORADO, Manoel Guedes. **Comunicação intermediada por protótipos**. Dissertação de Mestrado. UFPE, Recife, 2007.

ARGAN, Giulio Carlo. A história da metodologia de projeto. **Caramelo**, n. 6, 1992, FAU-USP, São Paulo, p. 156-70.

ARNOWITZ, Jonathan; ARENT, Michael; BERGER, Nevin. **Effective Prototyping for Software Makers**. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 2007.

BAECKER, M. Ronald; GRUDIN, Jonathan; BUXTON, William A. S.; GREENBERG, Saul. **Human-Computer Interaction:** Toward the Year 2000. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 1995.

BATEMAN, Chris (ed.). **Game Writing Narratives Skills for Videogames**. Boston (MA): Charles River Media, 2007.

BATES, Bob. **Game Design***:* The Art and Business of Creating Games. Roseville (CA): Prima Publishing, 2001.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto:** guia prático para o design de novos produtos. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

BOMFIM, Gustavo Amarante. Fundamentos de uma teoria transdisciplinar do design: morfologia dos objetos de uso e sistemas de comunicação. In: **Estudos em Design**, n. 2, v. 5, Rio de Janeiro, Aend-BR, 1997, p. 27-41.

BONSIEPE, Gui. **Teoría y práctica del diseño industrial**. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

BOCCIERI, Michael. Secret Level's Golden Axe: Beast Rider. **Game Developer**, v.16, n.2, p. 14-22, fev. 2009.

BRATHWAITE, Brenda; SCHREIBER, Ian. **Challenges for Game Designers**. Boston (MA): Cengage, 2009.

BRUNER, Kevin *et al.* Sam & Max: A Journey through Episodic Gaming. **Game Developer**, v.14, n.3, p. 26-33, mar. 2007.

BUDDE, R.; KAUTZ, K.; KUHLENKAMP, K.; ZÜLLIGHOVEN, H. **Prototyping:** An Approach to Evolutionary System Development. Berlim: Springer, 1992.

BÜRDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

BUXTON, Bill. **Sketching User Experiences:** Getting the Design Right and the Right Design. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 2007.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

CAILLOIS, Roger. **Les jeux et les hommes**. Le masque et le vertige. Paris: Gallimard, 1967.

_____. **Man, Play and Games**. Urbana (IL)/Chicago (IL): University of Illinois Press, 2001.

CARDOSO, Marcos Vinicius; SATO, Adriana Kei O. Considerações acerca da classificação dos jogos. In: SBGames, 7, 2008. Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: PUC-MG, 2008.

CHAGAS, Maria das Graças de Almeida. **A inserção do designer de games na indústria brasileira de jogos eletrônicos**. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, setembro de 2009.

CO, Phil. **Level Design for Games:** Creating Compelling Game Experiences. Berkeley (CA): New Riders, 2006.

COMPARATO, Doc. **Roteiro:** arte e técnica de escrever para cinema e televisão. Rio de Janeiro: Nórdica, 1983.

CONSTANTINE, Larry. Rapid Abstract Prototyping. **Software Development**, outubro de 1998.

COOK, Daniel. **What are game mechanics?**, outubro de 2006. Disponível em < http://www.lostgarden.com/2006/10/what-are-game-mechanics.html >. Acessado às 19 h, em 29 de outubro de 2010.

DENIS, Rafael Cardoso. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

DOMINGUES, Delmar Galisi. Design de Jogos: É Brincadeira. In: MOURA, Mônica (org.). **Faces do Design 2**. São Paulo: Ed. Rosari, 2009, p. 53-63.

_____. Projetando jogos de tabuleiro para o ensino de jogos eletrônicos In: SBGames, 4, 2005. São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: USP, 2005.

DUNNIWAY, Troy; NOVAK, Jeannie. **Gameplay Mechanics**. Nova York: Cengage Learning, 2005.

ESMURDOC, Caroline. Head Games: Double Fine's Psychonautic Break. **Game Developer**, v.12, n.7, p. 30-38, ago. 2005.

FEDEROFF, Melissa A. **Heuristics and Usability Guidelines for the Creation and Evaluation of Fun in Video Games**. Master Thesis at Indiana University, 2005. Disponível em <http://melissafederoff.com/heuristics_usabilility_games.pdf>. Acessado em 21 de agosto de 2010.

FINDLEY, Chad; PEASE, Scott. Gun: The Good, The Bad, and The Ugly. **Game Developer**, v.13, n.3, p. 34-43, mar. 2006.

FIORITO, John. Ratchet Clank Future: Tools of Desctruction. **Game Developer**, v.15, n.2, p. 32-38, fev. 2008.

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado:** por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

FRASCA, Gonzalo. **Ludology Meets Narrative**. Ludology.org. Disponível em <www.ludology.org>. Acessado às 15 h, em 13 de novembro de 2007.

FULLERTON, Tracy; SWAIN, Christopher; HOFFMAN, Steven. **Game Design Workshop:** Designing, Prototyping and Playtesting Games. San Francisco (CA): CMPBooks, 2004.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas**: a teoria na prática. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

GASPAR, Odair. **Design de videogames:** a mise-en-scène e o design de produção nos videogames. Dissertação de Mestrado. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2009.

GALLO, Sérgio Nesteriuk. **A narrativa do jogo na hipermídia:** a interatividade como possibilidade comunicacional. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, agosto de 2002.

GEBHARDT, Andreas. **Rapid Prototyping**. Cincinnati (OH): Hanser Gardner Publications, 2003.

GODINHO, Eliane Bettocchi. **Incorporais RPG:** design poético para um jogo de representação. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, abril de 2008.

GOMES, Luiz Vidal Negreiros. **Criatividade:** projeto < desenho > produto. Santa Maria (RS): sCHDs, 2001.

HART, John. **The Art of the Storyboard:** A Filmmaker's Introduction. Oxford (RU): Elsevier, 2008.

HITCHCOCK, Alfred; TRUFFAUT, François. **Entrevistas**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

HOBERMAN, Max. Certain Affinity's: Age of Booty. **Game Developer**, v.15, n.10, p. 22-30, nov. 2008.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

HOUDE, Stephanie; HILL, Charles. **What Do Prototypes Prototype?** Cupertino (CA): Apple Computer, Inc., 2004. Disponível em <www.viktoria.se/fal/kurser/winograd-2004/Prototypes.pdf>. Acessado em 16 de julho de 2010.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens:** o jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2001.

HUNICKE, Robin; LEBLANC, Marc; ZUBEK, Robert. **MDA: A formal approach to game design and game research**. Disponível em <http://www.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>. Acessado às 16h30, em 18 de outubro de 2010.

IGDA – Game Education Special Interest Group. **IGDA Curriculum Framework** – The Study of Games and Game Development – Version 3.2 beta, fevereiro de 2008. Disponível em <http://www.igda.org/wiki/images/e/ee/Igda2008cf.pdf>. Acessado em 19 de setembro de 2010.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

JACOBSON, Brian; SPEYER, David. Scaling the Cabal: Valve's Design Process for Creating Half Life 2. **Game Developer**, v.12, n.10, p. 20-28, nov. 2005.

JÄRVINEN, Aki. **Games without Frontiers** – Methods for Game Studies and Design. Saarbrücken (AL): VDM – Verlag Dr. Muller, 2008.

JOHNSON, Steven. **Surpreendente! A televisão e os games nos tornam mais inteligentes**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

JONES, John Chris. **Design Methods**. Nova York: John Wiley & Sons, 1992.

JUUL, Jesper. **Half-Real:** Videogames between Real Rules and Fictional Worlds. Cambridge (MA): MIT Press, 2005.

KENT, Steven L. **The Ultimate History of Video Games**. Nova York: Three Rivers Press, 2001.

KOSTER, Raph. **A Theory of Fun for Game Design**. Scottsdale (AZ): Paraglyph Press, 2005.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. **A construção do saber:** manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre (RS)/Belo Horizonte (MG): Artes Médicas/Editora UFMG, 1999.

LEMARCHAND, Richard. From Smart do Finish: Jar X Combat Racing and Naughty Dog Production Method. **Game Developer**, v.13, n.2, p. 17-21, fev. 2006.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial:** bases para configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

LUCASARTS. **Full Throttle** – Guia de Referência para IBM PC CD-ROM. São Paulo: Brasoft, 1995.

MACHADO Neto, Arlindo Ribeiro. Hipermídia: o labirinto como metáfora. In: DOMINGUES, Diana (org.). **A arte do século XXI:** a humanização das tecnologias. São Paulo: Ed. UNESP, 1997, p. 144-54.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2005.

MCCLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: Makron Books, 1995.

MELO, Chico Homem de. **Signofobia**. São Paulo: Rosari, 2005.

MICROSOFT Corporation. **Age of Empires III** – Manual do Usuário. São Paulo: Microsoft, 2005.

MOGGRIDGE, Bill. **Designing Interactions**. Cambridge (MA): MIT Press, 2006.

MORIN, Edgar. **O paradigma perdido:** a natureza humana. Mem Martins (PT): Publicações Europa-América, 1973.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NIEMEYER, Lucy. **Design no Brasil** – origens e instalação. Rio de Janeiro: Ed. 2AB, 1997.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 1993.

NINTENDO of América. **New Super Mario Bros** – Instruction Booklet. Redmond (WA): Nintendo, 2006.

NORMAN, Donald A. **O design do dia-a-dia**. Rio de Janeiro, Rocco, 2006.

O'LUANAIGH, Patrick. **Game Design:** Complete. Scottsdale (AZ): Paraglyph Press, 2006.

PARLETT, David. **The Oxford Dictionary of Card Games**. Oxford (RU): Oxford University Press, 1992.

OSBORN, A. E. **O poder criador da mente**. São Paulo: Ibrasa, 1975.

OXFORD English Dictionary. Oxford (RU): Oxford University Press, 1998.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação:** além da interação homem-computador. Porto Alegre (RS): Bookman, 2005.

PULSIPHER, Lewis. **Playtesting Is Sovereign**. Disponível em <http://www.gamecareerguide.com/features/880/playtesting_is_sovereign_part_.php>. Postado em 10 de agosto de 2010. Acessado em 12 de agosto de 2010, 17h29.

REYNOLDS, Brian. Big Huge Game's Catan for XBOX Live Árcade. **Game Developer**, v.14, n.6, p.20-24, jun./jul. 2007.

RHINEHART, Chris. Creeping Death. **Game Developer**, v.13, n.10, p. 30-36, nov. 2006.

ROUSE III, Richard. **Game Design:** Theory & Practice. Plano (TX): Wordware, 2001.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of Play:** Game Design Fundamentals. Cambridge (MA): Massachusetts Institute of Technology, 2004.

SATO, Adriana Kei. O caráter interpretativo da representação do personagem no videogame. In: SBGames, 6, 2007. São Leopoldo. **Anais eletrônicos...** São Leopoldo: Unisinos, 2007.

SCHAFFER, Noah. Heuristic Evaluation of Games. In: ISBISTER, Katherine; SCHAFFER, Noah. **Game Usability:** Advice from the Experts for Advancing the Player Experience. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 2008, p. 79-89.

SCHELL, Jesse. **The Art of Game Design**. Burlington (MA): Morgan Kaufmann Publishers, 2008.

SCHRAGE, M. **Cultures of Prototyping**. Ed. de T. Winograd. *Bringing Design to Software*. Boston (MA): Addison-Wesley, 1996.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games:** uma abordagem prática. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

SEROPIAN, Alexander. Chomping at the Bit. **Game Developer**, v.13, n.1, p. 24-31, jan. 2006.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

SHIN, Bone Koo. Gamevil's NOM. **Game Developer**, v.13, n.8, p. 25-29, set. 2006.

SIMON, Mark. **Storyboards**: Motion in art. Oxford (RU): Elsevier, 2006.

SNYDER, Carolyn. **Paper Prototyping:** The Fast and Easy Way to Define User Interfaces. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

SWINK, Steve. **Game Feel:** A Game Designer's Guide to Virtual Sensation. Boston (MA): Morgan Kaufmann Publishers, 2009.

ULLMAN, D. G. **The Mechanical Design Process**. 3. ed. Nova York: McGraw-Hill, 2003.

VALESE, Adriana. **Design vernacular urbano:** a produção de artefatos populares em São Paulo como estratégia de comunicação e inserção social. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Philosophical Investigations**. Oxford (RU): Blackwell, 2001.

XAVIER, Guilherme; PROTÁSIO, Arthur. Decomposição lúdica do jogar. In: SBGames, 8, 2009, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos**…Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2009.

WOLF, Mark. **The Medium of the Video Game**. Austin (TX): University of Texas Press, 2001.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 1
Descrição dos protótipos do jogo New Super Mario Bros

PROTÓTIPO 1 – New Super Mario Bros

Integrantes: Ariel Velloso Rego, Gabriel Campos Monteiro e Luis Eduardo Baio de Siqueira Ciani Lucats

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial, sem ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel

Figura 39 - PROTÓTIPO 1 - New Super Mario Bros

Materiais: papel impresso, papel metiê e papelão, dado, cronômetro e brinquedo de arremesso de bolinha.

Descrição: O protótipo utiliza a estrutura de jogos de tabuleiro. Foi dividido em duas partes, cada qual representando um segmento do percurso. O formato é de um "T" invertido. Em cada lado há uma fase do percurso. Um jogador controla Mario, e outro, o jogador-supervisor, os NPCs. A partida é jogada por turnos alternados. O jogador que controla os NPCs, movimenta os inimigos uma casa por turno, conforme o movimento pré-determinado da versão original do jogo. O movimento de Mario é controlado por dados, mas ele não precisa andar todas as

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

casas. Além de andar, o jogador pode realizar mais duas ações. As ações são controladas pela posse de uma carta. Se quiser correr, o jogador entrega a carta Correr, realiza o movimento, e recebe-a de volta no turno seguinte. O correr permite a Mario andar duas casas a mais. Quando atingir a casa P, Mario é obrigado a tentar o salto. Para isso, o jogador deverá utilizar o brinquedo de arremesso de bolinhas. Se o arremesso não for bem-sucedido, Mario perde uma vida. As casas B representam o Bloco. Quando cai nesta casa, Mario simula o salto e, a cada acerto, ele adquire um dos itens que se encontram abaixo dele. No percurso, o jogador também pode obter os *power ups*. Se pegar o Cogumelo Gigante, Mario poderá dobrar o valor do dado por três turnos e adquirir todos os itens do caminho. Ao pegar a Flor de Fogo, Mario poderá destruir inimigos nas casas subsequentes. O tempo do jogo é contado por uma ampulheta.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim da última casa do tabuleiro, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. A movimentação do jogador ocorre por dados. Em seu turno ele deve jogar os dados para movimentar Mario e fazer mais duas ações. Exemplos: Correr e Pular, Pular e Fogo, Correr e Fogo etc. O turno acaba assim que o jogador usar os dados para se movimentar novamente. O jogador não precisa andar todas as casas que tirou no dado caso ele não esteja correndo, porém ele obrigatoriamente precisa andar no mínimo a metade do número que tirou. O jogador pode voltar casas, mas ele só pode seguir uma direção por turno.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O protótipo utiliza as mesmas ações, mas elas são controladas por meio de cartas. Foram previstas as seguintes cartas: Correr, Pular, *Stomp* (destruição de blocos), Fogo, Gigante. Todas as ações executadas pelos *power ups* foram mantidas. O jogador poderá pegar itens ao longo do jogo, de acordo com o bloco que ele atingir. Sempre que ele atingir um bloco em que há um item (que não seja moeda), o jogador deverá fazer o minigame do funil. É um jogo em que o supervisor deve colocar uma bola em um funil grande, e o jogador deve pegar a bola antes que ela caia do funil; caso o jogador consiga, ele pega o item para si, caso contrário, ele perde o item.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

4. Ações de NPCs: foram necessárias poucas adaptações. Um supervisor controla os inimigos. O tabuleiro terá casas especiais, marcadas com as letras K e G. Nessas casas, o jogador-supervisor coloca os inimigos, antes de iniciar a jogada, e os Goombas ficarão nas casas marcadas com um G, e os Koopas ficarão nas casas marcadas com um K. O supervisor movimenta-os uma casa a cada turno, antes de o jogador iniciar sua rodada. São movimentados apenas aqueles que estão na mesma parte do cenário em que encontram o jogador. Os *power ups* não se movimentam. Eles ficam em casas determinadas e são capturados quando Mario consegue atingi-los.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O jogador ativa o efeito de um item assim que o usar, mas se ele já estiver sobre o efeito de um deles e pegar outro item, ele poderá armazenar o último que foi pego. Todas essas informações devem ser alteradas na ficha do jogador. A quantidade de itens (Cogumelo, Flor, Cogumelo Gigante, Moedas, Moedas Grandes, Casco) foi mantida conforme a versão digital. Todas as informações são marcadas em uma ficha à parte, que exerce as mesmas funções dos marcadores de tela no jogo, ou seja, nela constarão: número de vidas do jogador, estado atual do jogador (pequeno, médio, gigante etc.), qual o item reserva que ele possui, seus pontos, número de moedas e progressão na fase.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O percurso é linear, como no jogo. Os degraus foram eliminados.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é controlado por turnos alternados, um jogado pelo jogador e outro pelo supervisor. Algumas respostas, no entanto, são instantâneas, como a coleta de moedas.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Apesar da utilização do dispositivo de funil e bolinha, o controle manual do protótipo não exige habilidade física na mesma intensidade que solicita

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

na versão digital, e a metáfora não corresponde à versão original. Arremessar bolinhas no funil representa pular buracos.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

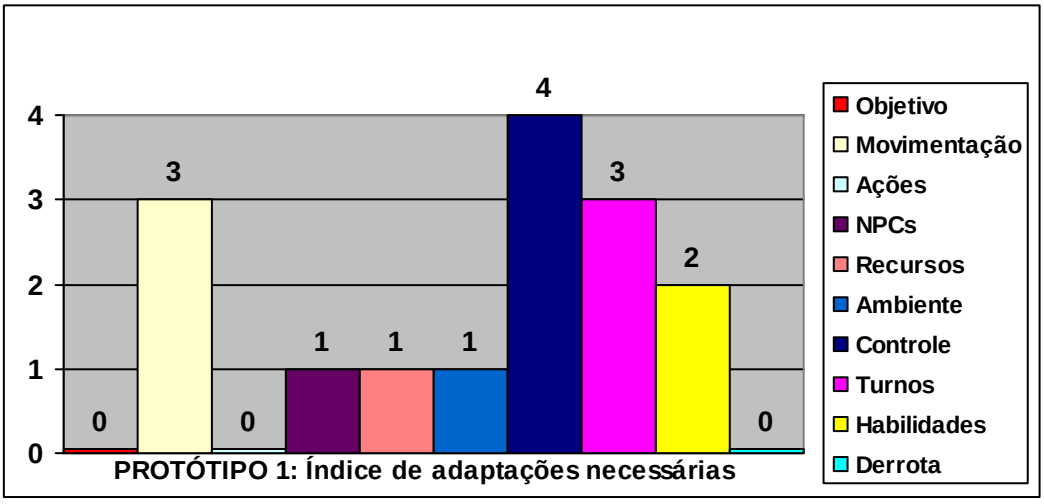


Gráfico 9 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo apresentou um ótimo desempenho, a despeito de um controle relativamente rígido de ações. O dispositivo de funil e bola tem o mérito de exigir habilidade motora, mas sua metáfora não é adequada, e a possibilidade de acerto não corresponde à versão digital. O índice de adaptações atingiu 15 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 2 – New Super Mario Bros

Integrantes: Paulo Davi Barbosa, Tiago Dias, Vinicius Salles Aro

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial, com poucos ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

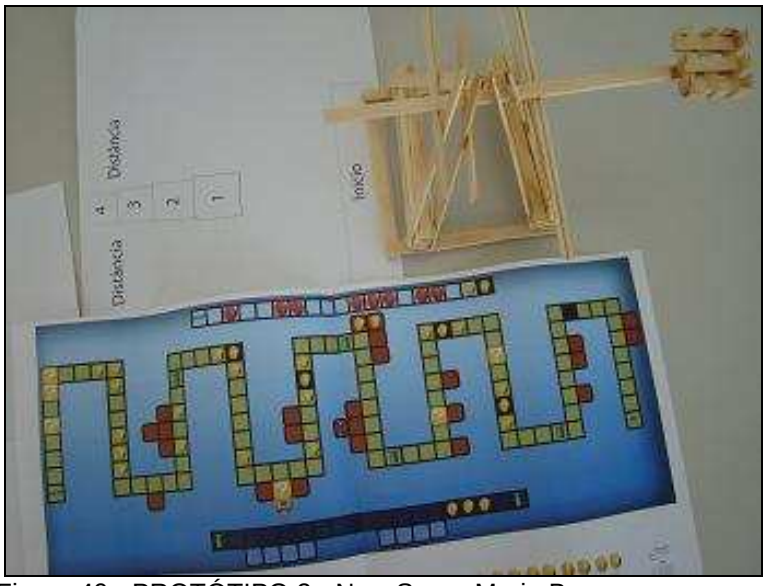


Figura 40 - PROTÓTIPO 2 - New Super Mario Bros

Materiais: papel impresso, palito de sorvete e elástico.

Descrição: O protótipo utiliza a estrutura de um tabuleiro representando o cenário na horizontal. Um jogador controla Mario e outro, os NPCs. A partida é jogada por turnos alternados. O primeiro a jogar é o próprio jogador. Cada um pode executar quatro ações por vez. Ações possíveis são andar, correr ou pular. O jogador pode andar uma casa por vez e pode voltar. Correr implica mover-se por duas casas. Se ele notar que duas casas à frente há uma moeda, ele deve usar a catapulta para atingir a bolinha no alvo número 2 (veja imagem). Isto significa um salto sobre o inimigo. Se ele não acertar, pode optar por mudar a ação ou tentar novamente. Após quatro ações, joga a pessoa que controla os NPCs. Os NPCs começam em casas pré-determinadas, mas posteriormente são movidos pelo segundo jogador. Os inimigos movimentam-se como na versão original, vão e voltam quando encontram um obstáculo. Ao adquirir o Cogumelo Gigante, Mario anda livremente oito casas, adquirindo tudo o que há no caminho. Ao adquirir a Flor de Fogo, Mario pode atirar bolas de fogo. A ação é executada pela catapulta.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Se o inimigo estiver a duas casas, o jogador terá que acertar o alvo número 2. O tempo de jogo é de 10 minutos.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim da última casa do tabuleiro, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador deve obrigatoriamente efetuar uma das ações (pular, correr, andar) por turno. O usuário pode alternar entre as ações para que assim possa atingir pontos diferentes no mapa. Por exemplo, caso decida correr para depois pular, o personagem pode avançar até quatro casas, porém caso pule e depois corra, ele pode andar apenas três casas. Durante o trajeto, o jogador pode encontrar inimigos, que estão em posições pré-determinadas no tabuleiro. Caso o jogador entre na área de alcance dos inimigos, ele pode voltar até duas casas, caso ele ultrapasse o limite de duas casas, o inimigo volta à sua posição inicial. A movimentação não depende de dados.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario executa as mesmas ações que na versão digital. O jogador pode executar livremente algumas ações, como pular ou correr, mas só pode fazer uma por turno. Da mesma forma que no jogo original, o jogador pode atirar fogo e coletar moedas. Mas não há distinção entre a quebra de blocos por cima (cambalhota com queda) ou por baixo (pulo).

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Um segundo jogador controla os inimigos. O NPC tem movimentação livre, podendo executar até quatro ações durante sua rodada. Os power ups não se movimentam; são coletados automaticamente quando Mario cai nas casas em que se encontram.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão digital do jogo. O protótipo mantém os mesmos power ups (Cogumelo, Flor, Cogumelo Gigante, Moedas, Moedas Grandes, Casco), mas alguns sofreram alguns ajustes. O Cogumelo Gigante permite movimentar oito casas. A cada cinco moedas adquiridas o jogador poderá acrescentar um ponto em sua ficha de moedas. Quando atingir 20 pontos o

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogador ganha uma vida. Caso seu personagem seja atingido por algum inimigo ou sofra uma queda, ele perde uma vida.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O percurso é linear, como no jogo. Não há degraus. O protótipo tem menor escala, mas pode ser ampliado conforme a versão original.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é controlado por turnos, um jogado pelo jogador, e o outro por uma segunda pessoa.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Apesar da utilização do dispositivo da catapulta, o controle manual do protótipo não exige a habilidade física na mesma intensidade com que a solicita na versão digital.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

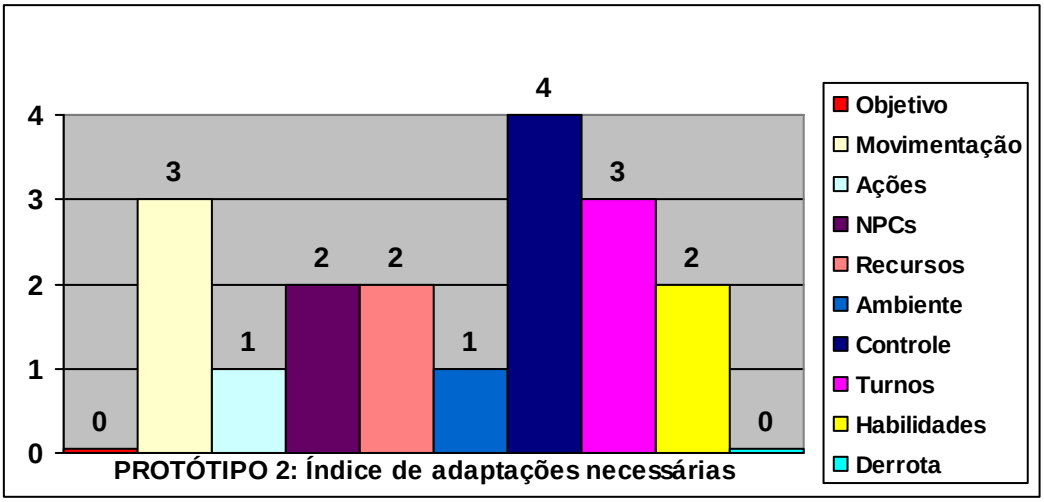


Gráfico 10 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo apresentou um bom desempenho, embora a catapulta tenha demonstrado um desempenho desajeitado, algo que pode ser melhorado com um dispositivo mais rígido. Mas, conforme o que mencionamos sobre o protótipo anterior, a metáfora da catapulta não é adequada em relação à ação da versão digital, e a possibilidade de acerto não corresponde ao original. O controle dos NPCs segue os parâmetros das personagens da versão original do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogo, mas a liberdade de ação permite que haja desvios de comportamento. O índice de adaptações atingiu 18 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 3 – New Super Mario Bros

Integrantes: Daniel Delayti Ribeiro de Souza, Marcelo Sanches Barce, Rodrigo Ceneviva Lauriello

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi totalmente alterada. Inicialmente, o protótipo teria o formato de "*aguaplay*" sem água, brinquedo em que objetos dentro pulam acionados por botões de pressão. A proposta foi abandonada, pois não apresentou um resultado satisfatório.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 41 - PROTÓTIPO 3 - New Super Mario Bros

Materiais: papel impresso e dado.

Descrição: O protótipo utiliza a estrutura de um tabuleiro representando o cenário na horizontal. Um jogador controla Mario, e outro controla os NPCs. O movimento de Mario é controlado por dados. Cada lance de dado contabiliza 1 turno. O jogo termina no 80° turno. As posições iniciais dos inimigos (Koopas e Goombas) já estão pré-definidas no tabuleiro, com as letras K e G. As casas que possuem pontos de interrogação ("?") e blocos de tijolo podem possuir moedas ou power ups, conforme a versão original do jogo. Um tijolo pode possuir mais de uma moeda. Neste caso, são colocadas as cartas moedas na quantidade especificada na versão original do jogo. A posse das moedas indica a quantidade. Para saltar, o jogador deve tirar no mínimo o valor 3 pontos no dado. Para saltar sobre um bloco, Mario deve estar a duas casas. Se o jogador tirar 4, Mario deve dar um salto e andar uma casa. As ações dos NPCs são simultâneas. A segunda

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

pessoa joga o dado e movimenta conforme o valor. Ao se chocar com um bloco (saltar estando uma casa antes), Mario pode adquirir power ups ou moedas. Ao coletar o cogumelo vermelho, Mario andará o dobro do valor do dado. Ao capturar o Cogumelo Gigante, Mario movimenta-se 8 vezes o valor do dado.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim da última casa do tabuleiro, em um número de turnos estipulado.

2. Sistema de movimentação: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O jogador que controla o Mario deve jogar um dado e movimentar-se pelos retângulos de acordo com o valor sorteado. Quando houver uma moeda ou um tijolo, o jogador pode pular para pegá-lo. O pulo do Mario equivale a 3 retângulos, correspondendo a 2 “passos” no ar e outro no solo. Esses 3 passos serão descontados do valor sorteado no dado. Se o jogador pular 2 quadros antes do tijolo, ele subirá obstáculo. Se ele pular 1 quadro antes do tijolo, ele choca-se com o tijolo e revela o item que há abaixo dele.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario executa as mesmas ações que na versão digital. O jogador pode andar, pular ou correr, mas não foi prevista a quebra de blocos por cima (via cambalhota), e não pode coletar a Flor de Fogo. O jogador pode atingir os inimigos pulando sobre eles, não atirando bolas de fogo.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. A movimentação segue o mesmo percurso, mas é controlada por dados. Um segundo jogador controla os inimigos. A movimentação dos adversários é simultânea à de Mário. O adversário deve jogar um dado para o Koopa/Goomba movimentar-se. Os power ups não se movimentam; são coletados automaticamente quando Mario cai nas casas em que se encontram.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão digital do jogo. O protótipo mantém a mesma forma de administrar os power ups Cogumelo, Cogumelo Gigante, e moedas. O Cogumelo Gigante permite movimentar oito vezes o número sorteado pelo dado. A coleta de moedas funciona como na versão digital. O Cogumelo Vermelho foi adaptado: permite que Mario ande mais rápido. Ao coletá-lo o valor tirado no dado valerá o dobro durante 3 turnos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações da versão digital. O ambiente foi representado integralmente, mantendo a mesma proporção.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é controlado por turnos, embora as ações dos dois jogadores sejam simultâneas.

9. Habilidades: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Não há basicamente tentativas de utilizar a habilidade motora, e muitas das ações são controladas por sorte. Mas tomadas de decisões táticas são mantidas.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

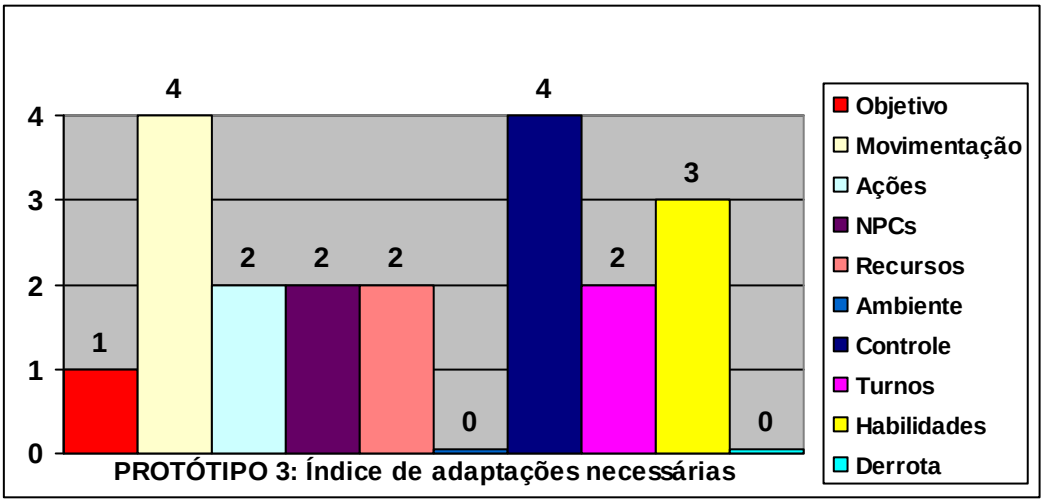


Gráfico 11 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo apresentou um bom desempenho, embora alguns elementos, como a Flor de Fogo, tenham sido suprimidos. O uso excessivo do dado suprime a necessidade de uso da habilidade motora por parte do jogador. O movimento do dado pelo número exato de pontos sorteados justifica-se pela simultaneidade de ações entre os dois jogadores. A fidelidade do percurso principal do cenário permitiu administrar o tempo por turnos. Por outro lado, o cenário, muito extenso, em forma de rolo, não é simples de manipular. Algumas vezes, a ação de desenrolar o cenário comprometeu o fluxo da partida. O índice de adaptações atingiu 20 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 4 – New Super Mario Bros

Integrantes: Guilherme de Almeida Anselmo e Vinicius Rovtar Pinton

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi totalmente alterada. Inicialmente, o protótipo usaria uma série de mecanismos e materiais físicos que tentariam exigir destreza motora por parte do jogador. A proposta foi abandonada, pois não apresentou um resultado satisfatório. A segunda proposta – a que foi implementada – manteve, não na mesma escala, a priorização sobre o controle da variável Habilidades.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

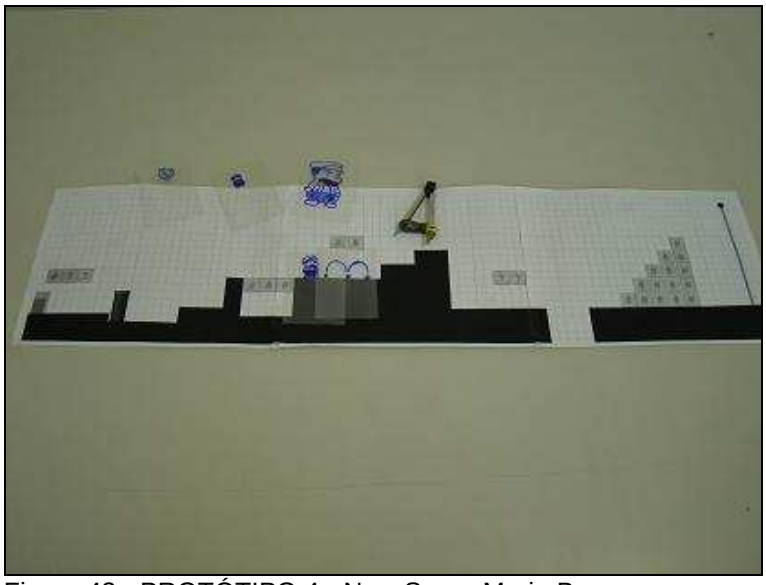


Figura 42 - PROTÓTIPO 4 - New Super Mario Bros.

Materiais: papel impresso, plástico transparente desenhado, compasso, cronômetro.

Descrição: O protótipo utiliza a estrutura de um tabuleiro representando o cenário na horizontal. O jogador controla as ações do Mario, e outra pessoa controla as ações dos NPCs e outros recursos que aparecem no ambiente. O movimento de Mario é livre. A segunda pessoa controla os oponentes, movimentando-os conforme a lógica da versão original do game (inimigos vão e voltam quando se chocam com algum obstáculo). Os power ups seguem Mario. Ao adquirir um power up, Mario deve mudar a peça (cada Mario é representado em uma transparência diferente, conforme a foto). Ao sofrer um dano, Mario volta à sua representação de origem (Mario pequeno). Blocos representados pelo sinal

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

"?" permitem ao jogador obter algum item, que é revelado pela pessoa que controla a partida. Para pular, o jogador deve soltar Mario e pegar o compasso. Em seguida, deve ser traçada uma parábola para verificar a localização em que Mario se encontra após o salto. O jogo é controlado por cronômetro, que precisa ser parado em algumas ocasiões, como no momento do traçado do compasso.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim da última casa do tabuleiro, em um tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador controla o Mario movendo o personagem com uma de suas mãos, mas não um dispositivo que impeça a oscilação do movimento. Sua movimentação horizontal é livre. Para pular, o jogador precisa largar o personagem, pegar o compasso, abri-lo em certa angulação e posicioná-lo alinhado à base do personagem de forma que seja traçada uma parábola (que se inicia na base do personagem e segue até dar 180º ou atingir um terreno ou inimigo). O personagem depois acompanha a linha para concretizar seu salto. Os inimigos continuarão movimentando-se enquanto o jogador estiver manuseando o compasso, mas, quando a agulha for colocada no papel, qualquer movimento ou contagem para até a parábola e o salto se concluírem.

3. Ações das personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. Mario pode realizar todas as outras ações que faz na versão original, como atirar bolas de fogo, quebrar blocos, correr, pular, virar gigante. O protótipo manteve a possibilidade de alterar Mario para três tamanhos diferentes: Pequeno, Normal e Gigante. Quando Mario altera de estado, é substituída a transparência, de um Mario pequeno para um Mario maior, ou vice-versa.

4. Ações de NPCs: foram necessárias poucas adaptações da versão digital para o protótipo. A movimentação segue o mesmo padrão da versão original, sendo controlada por um segundo jogador. Os Goombas andam horizontalmente até colidirem com algum obstáculo e seguem para o outro lado de forma contínua. Os Cogumelos comportam-se conforme a versão digital. Os power ups não se

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

movimentam; são coletados automaticamente quando Mario cai nas casas em que se encontram.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. Os recursos foram os mesmos, apenas em menor escala, porque o primeiro protótipo era menor. No aumento do protótipo, os recursos aumentaram proporcionalmente.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo, por conta do uso do compasso.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O compasso substitui o botão A para o pulo. Ele traça o percurso, mas o salto só se dá posteriormente.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O jogo ocorre em tempo real, mas no momento em que o compasso vai traçar o salto, o movimento do cronômetro é interrompido.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são livres, demandando alguma habilidade motora. O mesmo vale para o uso do compasso. No entanto, o movimento precisa ser interrompido em alguns momentos.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

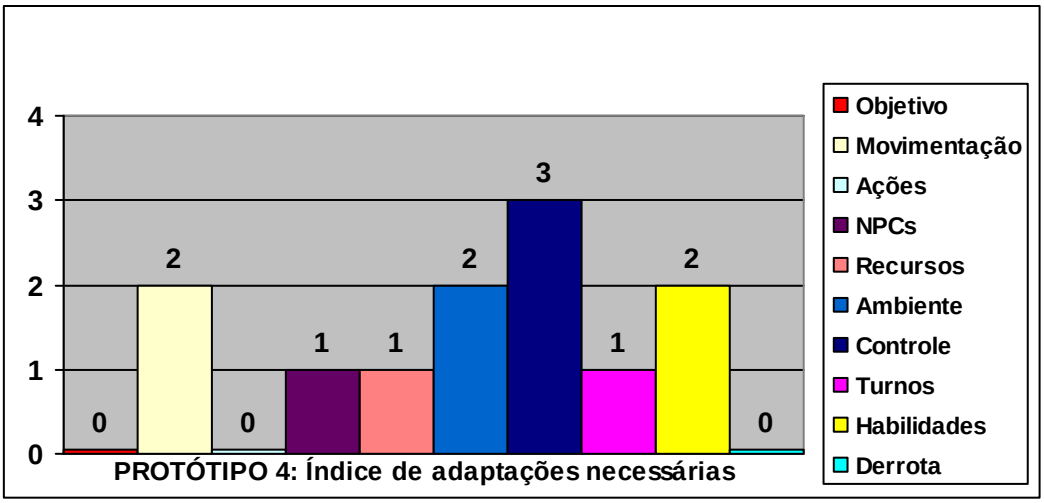


Gráfico 12 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo trouxe algumas soluções originais, como o uso de compasso e substituição de Mario com ajuda de transparências. A prioridade do grupo foi sempre tentar manter, de alguma forma, o uso da habilidade motora pelo jogador, algo que consideramos uma decisão acertada. Mas, de certa forma, isto interferiu em diversos pontos, até mesmo na estrutura do ambiente. Deste modo, o desempenho do protótipo foi apenas satisfatório. É necessária uma grande sincronia entre as ações dos dois jogadores e não há segurança em relação aos movimentos, que são descontrolados, tanto para Mario, quanto para os NPCs. O jogador tem de ter firmeza nas mãos, algo que ocorre na versão original do jogo. Por conta disso, muitas vezes, Mario anda fora do percurso definido pelo jogo. Em testes, o desempenho foi melhorado quando uma terceira pessoa gerenciava e contabilizava os recursos, ficando a outra pessoa apenas com o controle de movimentação dos NPCs. O índice de adaptações em relação à versão original do jogo foi baixo; atingiu somente 12 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 5 – New Super Mario Bros

Integrantes: Adriano Vasconcelos, André Sato, Caio Bergamin

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: o protótipo manteve a mesma estrutura da proposta inicial, embora tenha sofrido alguns ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 43 - PROTÓTIPO 5 - New Super Mario Bros.

Materiais: papel impresso, origami em forma de sapo, ampulheta.

Descrição: O protótipo foi baseado na estrutura mecânica do jogo Banco Imobiliário (Monopoly). Mario percorre o caminho e encontra inimigos e recursos, que estão fixos em casas do tabuleiro. Quando cai numa casa representada pelo sinal "?", o jogador retira uma carta para saber se foi premiado com um power up ou com uma moeda. Ao adquiri-la, o jogador fica com a posse da carta. Quanto perde uma vida, o jogador deve devolver a carta do power up. Quando atinge o número atribuído de moedas, o jogador ganha uma vida. Ao cair numa casa de inimigos (Koopas ou Goombas), Mario os confronta. O confronto é definido por um desafio de habilidade: um sapinho de origami deve saltar em um alvo na horizontal, que possui três níveis. O centro do alvo indica vitória no embate. O nível intermediário implica desvio do inimigo. O primeiro nível implica derrota (perda de vida). O tempo de jogo é controlado por uma ampulheta.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim da última casa do tabuleiro, em um tempo estipulado pela ampulheta.

2. Sistema de movimentação: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O jogador que controla o Mario deve jogar um dado e movimentar-se pelas casas do tabuleiro com base no valor sorteado. Quanto cair em uma casa de inimigos, o jogador deve pegar um sapinho de origami e tentar saltar até um alvo em forma de papel. Não é possível voltar casas.

3. Ações das personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Em geral, foram mantidos todos os power ups, mas no protótipo não está prevista a possibilidade de correr, nem de quebrar blocos.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs, inimigos, cogumelos, entre outros, ficam fixos no cenário, não se movimentam nem quando Mario os encontra na casa estipulada.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão digital do jogo. Embora o protótipo mantenha grande parte dos recursos, como moedas e power ups, a escala do tabuleiro diminuiu a quantidade. Por outro lado, a adoção de cartas foi uma boa solução para o gerenciamento dos recursos. A simples posse estabelece o controle da quantidade de um recurso como moeda ou da condição para alguma ação, como a necessidade de ter a carta Cogumelo para possuir a carta Flor de Fogo. Embora Mario possa tornar-se gigante, esta funcionalidade não está bem resolvida no protótipo, já que ele pode mover-se livremente por 10 segundos. No entanto, a movimentação é controlada por casas, não livremente.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo segue a estrutura clássica de jogos de tabuleiro do tipo Banco Imobiliário. Embora seja uma boa solução para o gerenciamento de recursos e o sistema de movimentação, a escala teve que ser diminuída.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é controlado por turnos, mas não há alternância, já que os inimigos não jogam. Eles estão fixos no tabuleiro. Deste modo, o tempo de jogo só depende das ações do jogador.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo é muito dependente da sorte, embora use habilidade motora para o salto.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

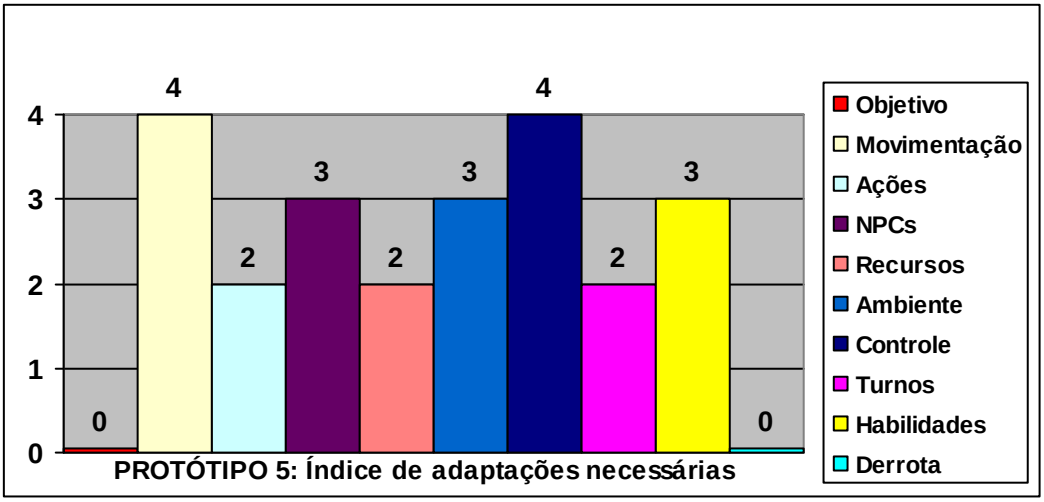


Gráfico 13 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 - New Super Mario Bros

Comentário: A proposta do protótipo é aplicar a estrutura de jogos de tabuleiro clássicos, como Banco Imobiliário, que possui um percurso definido e usa cartas para o gerenciamento de recursos. Embora para este item, a solução tenha sido muito eficaz, as outras variáveis foram prejudicadas. Como as ações dependem somente de um jogador, o tempo pode ser mais bem controlado. O tempo de “uma” ampulheta demonstrou ser insuficiente, mas pode ser adaptado especificando tantos giros. O índice de adaptações atingiu 23 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 6 – New Super Mario Bros

Integrantes: Aline Costa Viana, Andrey Douglas Rodrigues da Cunha Costa, Cesar Manuel Astorga Pino, Edio de Oliveira Zalewski

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta manteve a mesma estrutura original, embora tenha sofrido alguns ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 44 - PROTÓTIPO 6 - New Super Mario Bros.

Materiais: papel impresso, caixa de papelão, ímã, régua de plástico.

Descrição: A proposta é priorizar a utilização da destreza motora. O protótipo é composto por uma caixa de papelão que representa a tela do computador. Nas laterais foram cortados dois feixes para que se encaixasse o cenário enrolado do jogo. Uma pessoa desenrola o cenário, enquanto outra controla as ações dos NPCs e outros recursos, como moedas. O jogador controla Mario. Os personagens, NPCs e recursos são colados numa régua dotada de um ímã na extremidade. À medida que o cenário desenrola-se, Mario movimenta-se conforme itens e inimigos vão aparecendo. Como todas as moedas possuem ímãs, elas são atraídas para Mario quando ele delas se aproxima.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim do cenário sem perder as vidas, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador que controla Mario pode mover-se

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

livremente, no entanto, a falta de uma base para guiar horizontalmente o personagem faz com que Mario oscile verticalmente. O controle de velocidade também é de difícil controle e mensuração. O salto é um pouco desajeitado. E Mario não volta, já que o cenário só anda para a frente.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. De maneira geral, Mario pode executar todas as ações conforme o original: andar, correr, pular, usar os power ups. No entanto, algumas ações não funcionam tão bem como na versão original. O correr depende de o cenário correr na mesma proporção. O pular não possui um controle sobre a altura. Não está previsto o uso de bolas de fogo.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações da versão digital para o protótipo. Os inimigos, cogumelos e outros personagens são controlados por um segundo jogador. Assim como Mario, os NPCs podem funcionar como no jogo, no entanto, é difícil retratar o funcionamento da mesma forma que na versão original. Por exemplo, quando há um embate entre Mario e o inimigo, é necessário parar o cenário. Em geral, os NPCs podem funcionar como na versão original, no entanto, é necessário que haja sincronia entre as ações do cenário e as das personagens, além de uma grande firmeza nas mãos de quem os controla.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão digital do jogo. A aparição das moedas e dos power ups está sob controle de um segundo jogador, que pode utilizá-los livremente. A quantidade de vidas foi reduzida para 3. A quantidade de moedas necessárias para adquirir-se nova vida também foi diminuída. O funcionamento da aquisição das moedas e sobre outros recursos por ímã funcionou razoavelmente bem, mas só se pode pegar um item por vez, e a partida tem que ser interrompida. É necessária uma grande sincronia entre o desenrolar do cenário e a disponibilização dos itens no jogo. O gerenciamento é difícil.

6. Ambiente do jogo: o cenário principal foi mantido integralmente.

7. Controles de interação do jogo: outro dispositivo físico, uma régua com ímã colado, aciona Mario. Se pular na direção correta, ele pode adquirir as moedas, também coladas com ímã.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias poucas adaptações da versão digital para o protótipo. A partida, no protótipo, ocorre em

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

tempo real, mas o cenário tem que parar de correr, e a partida é interrompida para o choque contra os inimigos.

9. Habilidades: há durante o jogo predomínio da habilidade motora do jogador.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

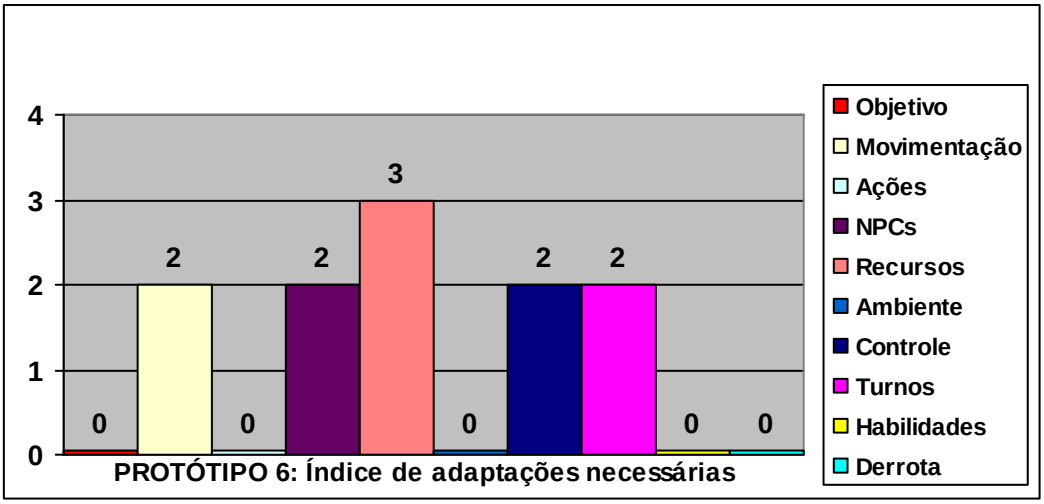


Gráfico 14 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo priorizou o uso da destreza manual, como na versão original do jogo. No entanto, embora o protótipo seja uma boa ferramenta para visualizar a partida, muitas das ações realizadas nele tornaram-se muito desajeitadas. São necessárias muita sincronia e destreza manual por parte de quem controla as ações e os recursos do jogo. O grande problema do protótipo é fazer a velocidade do cenário trabalhar a favor da partida. Nos testes, constatou-se que a partida precisa ser constantemente interrompida para administrar recursos e NPCs. O jogador que controla Mario tem livre movimentação vertical. Consequentemente, é difícil distinguir um salto de uma simples oscilação no eixo Y. De modo geral, é um bom protótipo para comunicar e visualizar a proposta do jogo, mas não para testar a partida (mecânica). O índice de adaptações atingiu 11 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 7 – New Super Mario Bros

Integrantes: Alexandre Fortunato, André Luís de Moraes e Vinicius Vinci

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: o protótipo foi alterado. Inicialmente a proposta era representar o jogo em uma TV de papelão. O cenário seria desenhado em uma tira longa de papel e suas extremidades serão coladas em dois lápis ou canudos pequenos de madeira. Assim que girasse um dos canudinhos, o cenário iria mover-se. Uma transparência com um modelo do personagem seria colada no centro da tela do cubo.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 45 - PROTÓTIPO 7- New Super Mario Bros

Materiais: papelão e papel impresso.

Descrição: O protótipo utiliza a estrutura de um tabuleiro representando o cenário na horizontal. Um jogador controla Mario e outro, os NPCs. Os inimigos são colocados em casas pré-determinadas, da mesma forma que na versão original do jogo. Uma roleta sorteia quem deve movimentar-se, Mario ou os inimigos. A roleta indica também o número de casas a ser movimentada (variando de 1 a 3). O jogador pode optar por não andar. Ao cair numa casa com um ponto de interrogação (“?”), o segundo jogador abre uma aba para revelar o que está abaixo da casa (pode ser um power up ou moedas). Ao cair em um buraco ou bloco, o jogador deve rolar novamente a roleta. Se cair na cor vermelha, Mario não obteve sucesso (nem no salto ao buraco, nem na quebra de blocos). Se o jogador sortear a cor verde, ele obteve sucesso. Ao obter o cogumelo, Mario ganha uma vida extra.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Ao obter o Cogumelo Gigante, o jogador pode girar a roleta por três vezes consecutivas, coletando todos os itens no percurso, sem perder vidas. Ao coletar a Flor de Fogo, Mario pode atirar bolas de fogo. O acerto das bolas de fogo também é definido pela roleta de cores (vermelho erra; verde acerta). O jogo é controlado por tempo.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim do cenário sem perder as vidas, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador que controla o Mario só pode andar quando a figura do Mario for sorteada na roleta. Ele pode mover-se conforme o número que é sorteado na roleta (valores de 1 a 3). Ele não é obrigado a andar; pode ficar parado.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. Mario manteve praticamente todas as ações, como andar, pular, atirar pedras e tornar-se Mario pequeno, médio ou gigante. Não há a possibilidade de correr.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão digital do jogo. Os inimigos são controlados por um segundo jogador. Mas, da mesma forma que Mario, eles só podem agir quando forem sorteados. A intensidade máxima de movimento é definida pelo número da roleta, mas o comportamento não é similar à versão original, já que o jogador pode tentar pegar o Mario. Os power ups não se movem, ao contrário da versão digital. Eles ficam parados numa casa pré-definida.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão digital do jogo. A localização das moedas e dos power ups são pré-definidos no tabuleiro, como acontece na versão original, mas a quantidade e a localização exata são diferentes da versão original. A quantidade inicial de vidas foi reduzida para 3. O número de power ups também diminuiu significativamente, embora todos estejam previstos. Os recursos são escondidos em casas com abas. Eles são revelados quando o jogador atinge a casa.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O percurso é linear, como no jogo. Não há degraus. O protótipo tem menor escala, mas pode ser ampliado conforme a versão original.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O turno é controlado por sorteio, com base no qual o jogador ou o inimigo pode agir conforme sua estratégia.

9. Habilidades: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo é dependente da sorte, embora o jogador possa tomar decisões de quando agir.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

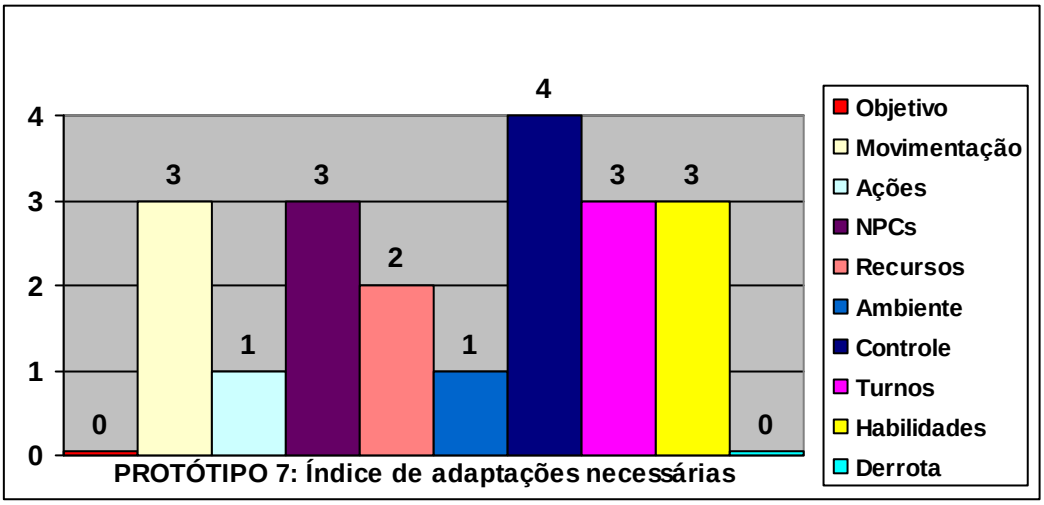


Gráfico 15 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo traz boas soluções em relação ao gerenciamento de recursos. Casas com abas permitem esconder itens, que só são revelados quando o jogador as atinge. O uso de sorte para controlar quem se movimenta ou age é interessante para avaliar algumas situações da partida, mas se distancia do funcionamento da versão original. O jogador não precisa utilizar a habilidade motora para realizar as ações, como acontece na versão original do jogo e conta demasiadamente com a sorte. O índice de adaptações atingiu 20 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 8 – New Super Mario Bros

Integrantes: Thomas A. B. Mendonça e Rofli Sanches

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi totalmente alterada. A primeira proposta previa a construção de um cenário real, com pessoas representando os personagens. Uma outra pessoa controlaria as ações, por meio de comandos de voz. A proposta apresentou diversos problemas na construção do cenário, que demonstrou ser complexo, e na sincronia das ações, já que as mudanças de cenário tinham de ocorrer no fluxo da partida. O protótipo foi alterado para um sistema de jogos de cartas.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 46 - PROTÓTIPO 8 - New Super Mario Bros

Materiais: papelão e papel impresso.

Descrição: O protótipo foi estruturado por cartas. Cada carta representa um segmento do cenário. Nelas estão descritas as ações que podem ser realizadas em cada segmento. O jogador joga um dado para saber qual ação poderá ser realizada. Ele pode optar por não a realizar, mas o marcador de tempo acrescenta uma rodada a cada dado lançado. Se ficar muitas rodadas na mesma carta, o jogador pode perder uma vida, porque o “tempo” esgotou-se. Por exemplo, na carta 13, Mario possui seis ações possíveis, cada uma correspondente a um valor sorteado pelo dado: 1 - Mario recebe o dano; 2 - Mario ataca com sucesso, recebe uma das três moedas e vai para a próxima tela; 3 - Mario cai no buraco; e assim por diante.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Descrições em vermelho, como cair no buraco, são obrigatórias; o jogador não pode optar por realizá-las.

1. Objetivo do jogador na fase: foram necessárias poucas adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim do jogo sem perder as vidas. O tempo é representado pelo número de rodadas: cada lance de dados acrescenta uma unidade de tempo.

2. Sistema de movimentação: não há um sistema de movimentação. Mario é conduzido para outros locais do cenário conforme as instruções das cartas.

3. Ações dos personagens jogáveis: o protótipo mantém algumas ações, como obter power ups e chocar-se com inimigos, mas algumas ações, como correr ou quebrar blocos (do tipo stomp), foram suprimidas.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão digital do jogo. Os inimigos não se movimentam, mas atacam. Os power ups também não se movem.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original. No protótipo, a quantidade e o gerenciamento de recursos e atributos funcionam como na versão original. Apenas não foi prevista a situação de blocos que possuem mais de uma moeda. O gerenciamento dos recursos é controlado por um sistema de regras, especificado nas cartas.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente está totalmente representado, no entanto, está fragmentado em partes, por cartas.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, manipulando-se cartas, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. A partida ocorre sequencialmente, no mesmo percurso que a versão original, mas as ações são interrompidas constantemente para que se sigam as instruções da carta.

9. Habilidades: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo é dependente da sorte, embora o jogador possa tomar decisões de quando agir, já que, ao sortear uma das ações, o jogador pode, em

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

algumas ocasiões, optar ou não por realizá-la. A partida simula a fadiga do jogador. Quanto mais tempo jogar, mais riscos há de cair no buraco.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

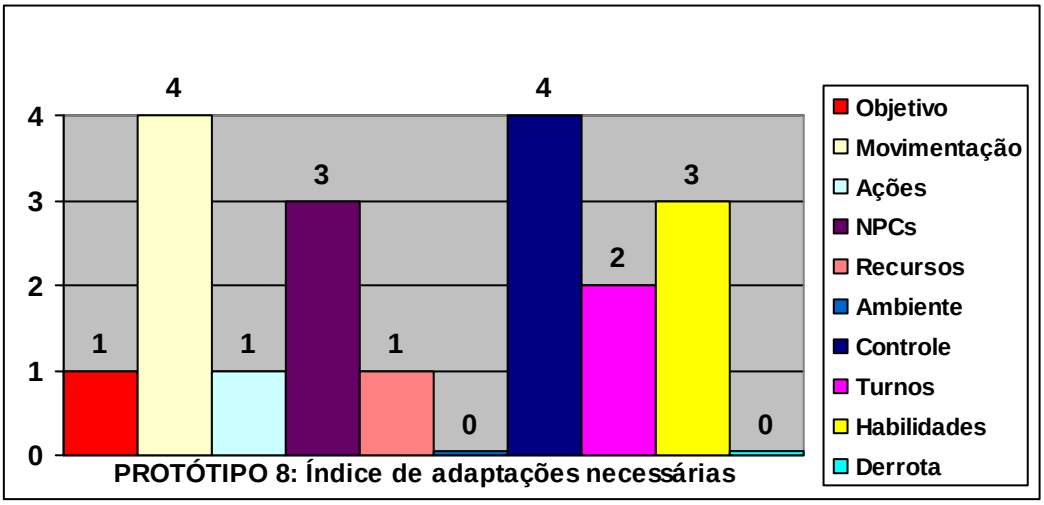


Gráfico 16 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 - New Super Mario Bros

Comentário: A proposta do protótipo não era simular a destreza do jogador. O protótipo, no entanto, permite que o jogador compreenda o funcionamento da mecânica e as diversas situações que a partida pode proporcionar. A estrutura do protótipo possibilita alterar atributos e a quantidade de recursos facilmente para simular outras partidas. Mas a experiência é prejudicada pela diferença na estrutura do ambiente e nas habilidades necessárias para se jogar. O índice de adaptações atingiu 19 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 9 – New Super Mario Bros

Integrantes: Arthur de Moura e Gabriel Nepomuceno

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. Inicialmente, o protótipo usaria um cenário móvel, e os desafios surgiriam por meio de minigames, que exigiriam destreza motora do jogador. O protótipo era semelhante à proposta preliminar do Protótipo 8.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 47 - PROTÓTIPO 9 - New Super Mario Bros

Materiais: papelão e papel impresso.

Descrição: O protótipo é composto por pranchas que representam cada segmento do ambiente do jogo. As pranchas são numeradas e devem ser utilizadas na ordem da numeração. Para cada item (blocos, moedas, inimigos) que aparece no cenário, o jogador deve tomar uma decisão: agir ou não sobre ele. Se optar por agir, o jogador vai se defrontar com uma das possibilidades que o jogo proporciona, como coletar um item (moeda ou power up) ou se confrontar com um inimigo. Se não agir, o jogador ganha tempo. Algumas ações são obrigatórias, como o confronto com o inimigo. O sucesso ou o fracasso de cada ação é definido por um arremesso de cartas em um cano de papelão. Para derrotar inimigos ou coletar power ups, o jogador deve acertar o centro do cano. Para coletar moedas ou pular em blocos, o jogador deve apenas encostar no cano. Cada ação gera uma pontuação. As cartas têm tamanhos diferentes para simular graus de dificuldade.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Com o cartão da florzinha, o jogador passa a poder derrotar os inimigos apenas encostando no “cano”, sem precisar acertar dentro. A distância do jogador para o “cano” deve ser de no mínimo 1 metro.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. O objetivo é chegar ao fim da última prancha, em um tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: não há um sistema de movimentação. Mario pula de item a item automaticamente.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario não pode correr. O “andar” é automático.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs não se movimentam, mas podem atacar. Os power ups também não se movimentam.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo mantém a mesma quantidade de recursos.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente está totalmente representado, no entanto, está fragmentado em partes, dividido por pranchas.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. A partida ocorre sequencialmente, no mesmo percurso que a versão original, mas a decisão sobre o arremesso de cartas interfere no fluxo do jogo.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O arremesso de cartas exige destreza motora, e a metáfora é parcialmente apropriada em relação à versão original. No entanto, o fato de o jogador não poder andar e correr prejudica a experiência. As decisões táticas foram mantidas.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

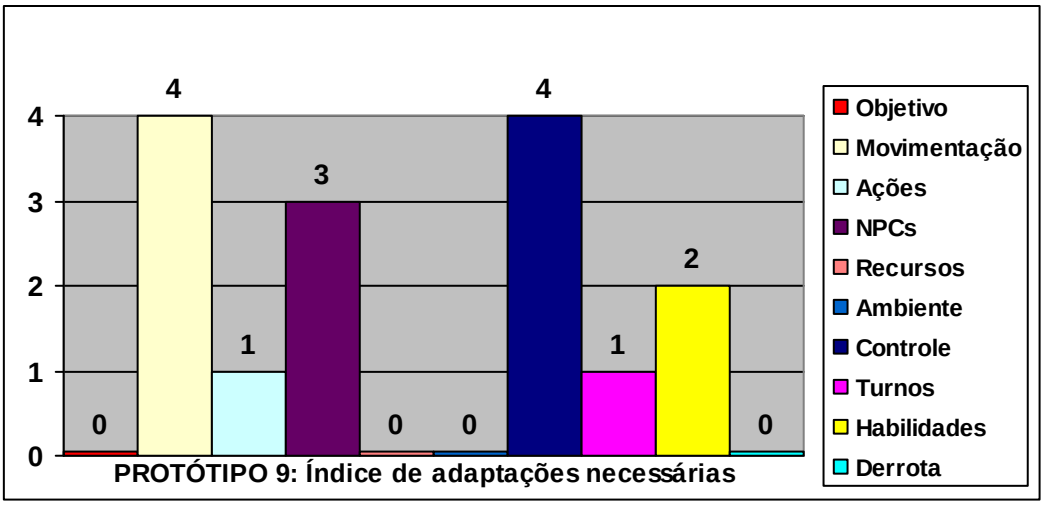


Gráfico 17 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 - New Super Mario Bros

Comentário: A proposta do protótipo é interessante por manter o fluxo do jogo, unindo a estrutura do ambiente com ações que exigem habilidade motora. A estrutura também facilita a manutenção dos recursos presentes na versão original. O movimento (andar e correr), no entanto, é perdido, e isto prejudica a experiência, já que ele é um índice fundamental na contabilização do tempo da partida. O índice de adaptações atingiu 15 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 10 – New Super Mario Bros

Integrantes: Anderson Moura de Camargo, André Vieira Cursino Franco, José João de Oliveira Júnior

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. Inicialmente, o protótipo simularia as ações por meio de livros em pop ups. O formato mostrou-se, porém, inviável devido a incapacidade de simular a mecânica de jogo. O protótipo foi modificado para um suporte similar a jogos de tabuleiro.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 48 - PROTÓTIPO 10 - New Super Mario Bros

Materiais: papelão e papel impresso.

Descrição: O protótipo simula os jogos de tabuleiro de percurso. Um jogador controla Mario, e o outro jogador, os NPCs, montando o tabuleiro conforme as especificações da versão original. O controle da movimentação é feito por dados, mas o jogador não é obrigado a andar o valor sorteado. Ele indica o índice máximo. Após cada movimento, o jogador pode executar uma das ações, como quebrar um bloco, confrontar um inimigo ou pular. Em seguida, o jogador que controla os NPCs aciona os elementos sob seu controle. O tempo da partida é controlado por número de rodadas. O salto do buraco é controlado por sorte. O confronto com inimigos também é controlado por dados. As moedas e power ups ficam escondidos abaixo da carta bloco (ver foto). Ao pegar o cogumelo Flor de Fogo, Mario pode atirar as bolas de fogo. Elas são controladas por número de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

casas; ao atirar, ele atinge inimigos até três casas à sua frente. Ao se tornar Gigante, Mario anda o dobro de casas e não é afetado por oponentes.

1. Objetivo do jogador na fase: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O objetivo é chegar à última casa, mas o tempo é controlado por rodadas.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O movimento de Mario é controlado por dados, mas ele não precisa andar o índice sorteado. O dado especifica o valor máximo. Mario não pode correr, nem voltar.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario não pode correr, mas pode andar, pular e pegar power ups e moedas. Mario não pode quebrar blocos por cima (stomp), somente por baixo.

4. Ações de NPCs: funciona como na versão original. Os NPCs são controlados pelo segundo jogador, andando uma casa por turno.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo mantém os mesmos recursos, mas o gerenciamento dos recursos é feito por sorte.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente está numa escala inferior, mas pode ser representando integralmente. Não foram previstos degraus.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. A partida ocorre por turnos, primeiro age o jogador que controla Mario, e depois o que controla os NPCs.

9. Habilidades: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é fortemente controlado por sorte, mas o número sorteado pode ser utilizado conforme a estratégia do jogador. Não há simulação da destreza motora.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

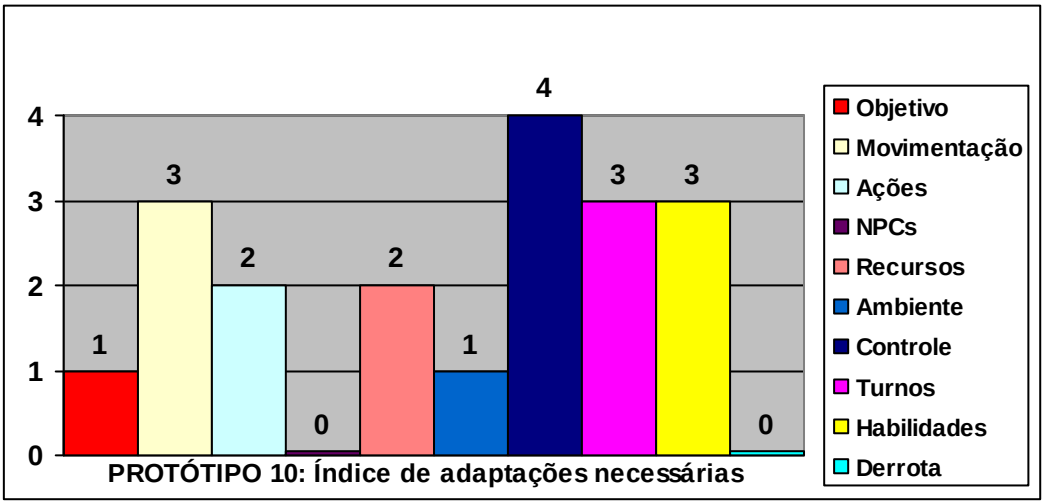


Gráfico 18 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 - New Super Mario Bros

Comentário: Assim como os outros protótipos que seguem a estrutura de jogos de tabuleiro, o Protótipo 10 apresenta boas soluções para controlar a quantidade de recursos, assim como para o comportamento dos NPCs. Por outro lado, é difícil chegar a uma boa solução em relação à movimentação dos personagens e à simulação da destreza motora. O índice de adaptações atingiu 19 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 11 – New Super Mario Bros

Integrantes: Felipe Medeiros, Lucas Paulon e Matheus Zanetti

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. Inicialmente, o protótipo seria composto por um cenário, que serviria de guia para as ações do jogador. A partida seria controlada por um segundo jogador. Para cada momento do cenário, o jogador seria solicitado a realizar algo prático, como pular ou acertar uma moeda. A proposta não atingiu os objetivos e foi alterada para um protótipo composto por cenários em forma labiríntica, sendo Mario representado por uma bolinha de gude.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 49 - PROTÓTIPO 11 - New Super Mario Bros

Materiais: isopor e bolinha de gude.

Descrição: A proposta é priorizar a utilização da destreza motora. O protótipo é composto por diversos labirintos desenvolvidos com isopor. Cada um simula um segmento do jogo. Mario é representado por uma bolinha de gude. Enquanto o jogador controla Mario, uma segunda pessoa controla as regras. Ele é responsável pela contagem de moedas e vidas, pelo controle dos power ups e pela verificação do tempo da partida. As cores representam o tipo de obstáculo. Por exemplo, blocos azuis representam buracos, blocos com a letra C representam moedas, e assim por diante.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão digital do jogo. O objetivo é chegar ao fim do último cenário, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario consegue mover-se livremente, mas não é possível distinguir andar de correr. Os movimentos não são coordenados; Mario oscila demais e não consegue seguir uma linha guia.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O pular de Mario confunde-se com o chocar-se com um bloco. Mario não coleta power ups, que foram eliminados do jogo em função da dificuldade de implementação.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs não se movimentam.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As moedas foram mantidas, mas os power ups foram eliminados.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente precisa ser segmentado em várias pranchas, já que não é possível manipular um cenário completo com este tipo de estrutura. Muitos elementos foram suprimidos, como alguns blocos e degraus.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não feito por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: o protótipo, como no jogo, funciona em tempo real.

9. Habilidades: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo é dependente da sorte, embora o jogador possa tomar decisões de quando agir.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

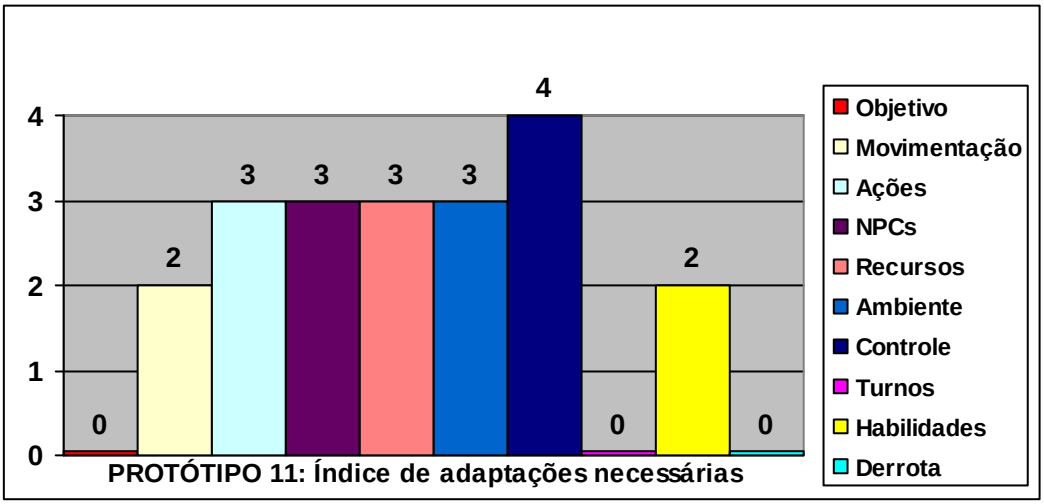


Gráfico 19 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo contribui com soluções para pontos críticos existentes nessa categoria de jogos, como a possibilidade de trabalhar com a destreza motora do jogador em tempo real. Mas, consequentemente, prejudica a aplicação de outros elementos, como o gerenciamento dos recursos, difícil de administrar na estrutura apresentada, e a utilização das ações dos personagens jogáveis. Pela característica da estrutura, é difícil construir o ambiente em apenas uma prancha, solicitando sua troca na medida em que o jogo avança. A experiência é, portanto, prejudicada. A bolinha de gude não simula de maneira satisfatória o movimento de Mario, já que ela corre demais no cenário. O índice de adaptações atingiu 20 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 12 – New Super Mario Bros

Integrantes: Thiago de Almeida Pachioni e Daniel Jacinto Tosatti

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. Inicialmente, o protótipo seria composto por um dispositivo construído com roldanas com base no qual seria desenrolado um cenário em forma de papel. Botões físicos controlariam Mario, que poderia pular, à medida que moedas, blocos e inimigos aparecessem no ambiente. A proposta foi abandonada em favor de uma estrutura de jogo de tabuleiro.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

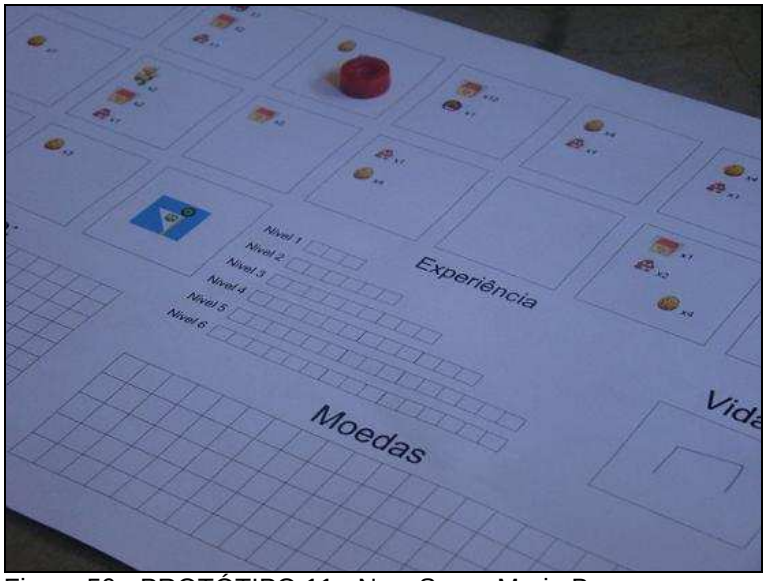


Figura 50 - PROTÓTIPO 11 - New Super Mario Bros

Materiais: papel e dado de 20 faces.

Descrição: O protótipo é composto por uma estrutura de jogos de tabuleiro de percurso. O jogador pode movimentar Mario livremente, de casa em casa. No entanto, cada movimento soma 8 turnos. O tempo de jogo é controlado pelo número de turnos, portanto, o jogador deve gerenciar o número de casas que deverá andar (indo ou voltando). Todas as ações contam uma quantidade de turnos: andar de uma casa para outra conta 8 turnos, matar um inimigo conta 5 turnos, coletar uma moeda, 2 turnos, e assim por diante. Mario pode coletar power ups e moedas no percurso. Caso opte por combater os inimigos (ou seja, pular sobre eles), o confronto é decidido por um dado de 20 faces. Acima de 12, o jogador vence o combate. A quebra de blocos para adquirir moedas ou power ups

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

também é resolvida pelo sorteio nos dados. No primeiro caso, o jogador deve tirar um número maior que 14; no segundo, maior que 16.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão digital do jogo. O objetivo é chegar ao fim do último cenário, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario movimenta-se em uma casa por vez.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario não pode correr.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs movimentam-se como na versão original, mas o sistema de combate ou coleta é decidido pelo dado.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo pode manter a mesma quantidade de recursos, no entanto, a conquista destes é feita jogando-se dados.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente pode ser representado integralmente, mas não prevê degraus.

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: o protótipo funciona por turnos. O jogador que controla Mario joga, e o próprio jogador aciona as respostas por meio de um sistema de regras.

9. Habilidades: o protótipo exige, assim como na versão original, destreza motora. No entanto, ela se mostra bem mais difícil de exercer do que no game. O movimento não é tão complexo quanto exige o protótipo. O salto, algo mais difícil de executar na versão original, não ocorre como no jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

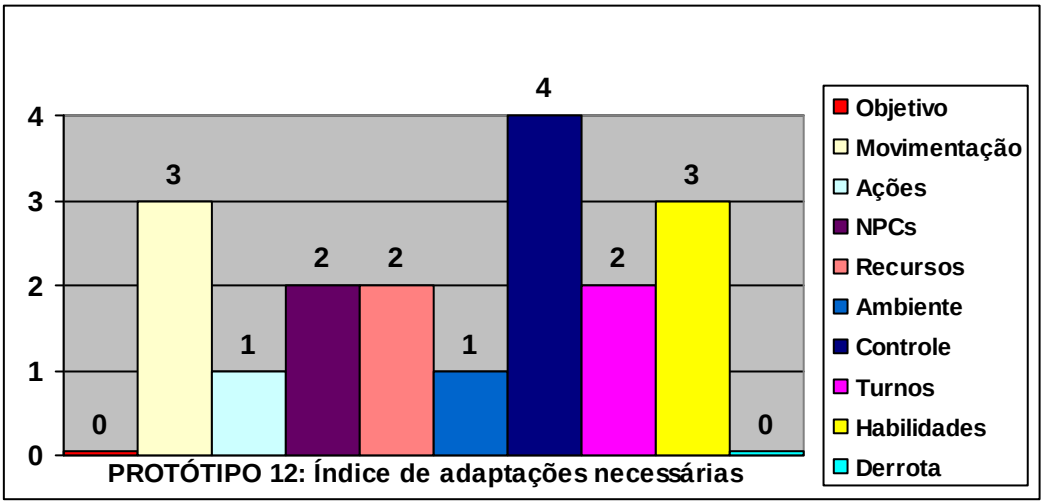


Gráfico 20 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo 12 também utiliza a estrutura de jogos de tabuleiro, portanto, apresenta boas soluções para controlar a quantidade de recursos. Por outro lado, da mesma forma que nos outros protótipos que possuem esta estrutura, não solicitam destreza motora. O índice de adaptações atingiu 18 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 13 – New Super Mario Bros

Integrantes: Eric Akira Sobrinho Hamabata, Leonardo Fernandes Fureche, William Jun Sugyama

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: A proposta inicial era apresentar um protótipo composto por um sistema simples de roldanas e molas que iria simular os movimentos e ações do jogador dentro do jogo original, como se fosse um “New Super Mario Bros analógico”. Depois de alguns testes, o trio abandonou a proposta devido à dificuldade para fazer com que o complexo sistema de roldanas funcionasse de modo satisfatório. A segunda proposta trouxe como solução uma estrutura híbrida, associando elementos de jogos de tabuleiro com jogos de cartas. O jogo é controlado por turnos, que podem ser “gastos” de algumas formas, como, por exemplo, voltar uma casa.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

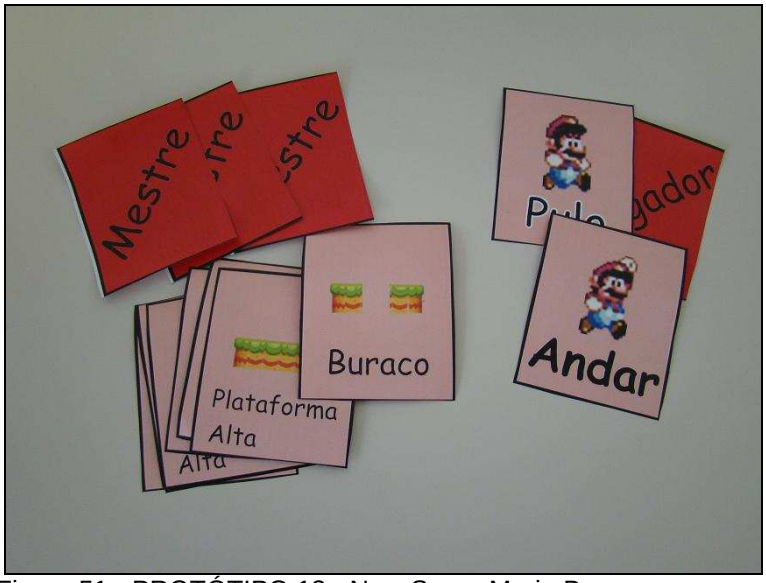


Figura 51 - PROTÓTIPO 13 - New Super Mario Bros

Materiais: papel e cronômetro.

Descrição: O protótipo é composto por um baralho, dividido em dois conjuntos, um para o jogador que vai controlar o Mario e outro para o mestre, cuja função na partida é inserir os obstáculos que farão frente ao jogador. O mestre deve organizar seu conjunto de cartas numa ordem pré-estabelecida, que representa o percurso mostrado na primeira fase do jogo, a que foi considerada para o protótipo. O monte do jogador é composto por três tipos de cartas, correspondentes a suas ações: Andar e Pular. A partida é jogada por turnos. O

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

mestre retira a primeira carta do monte e mostra para o jogador. O cronômetro começa a correr. Com base na carta revelada, o jogador deve mostrar a carta que supera aquele obstáculo. Se mostrar a carta correta, o jogador tem um benefício. Se retirar a carta incorreta, ele sofrerá uma punição (a tabela com todas possibilidades está anexa no manual de regras do protótipo). Com a posse das cartas de power ups, o jogador obterá as respectivas vantagens. Por exemplo, com a posse do Cogumelo Vermelho, o jogador não perde uma vida quando sofrer uma penalidade, devolvendo a carta quanto for utilizada. Como o Cogumelo Gigante, o jogador adquire automaticamente todas as cartas até o penúltimo buraco. A partida termina quanto o tempo for finalizado, ou quando as cartas do mestre forem esgotadas. O protótipo criou uma partida alternativa, para testar a habilidade do jogador. Nela as cartas do mestre são embaralhadas; não seguem a ordem pré-estabelecida.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão digital do jogo. O objetivo é chegar ao fim do tabuleiro, no tempo estipulado.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario não pode voltar. Não há distinção entre andar e correr.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario não pode correr, nem destruir blocos. Não há distinção entre pular do inimigo do pular em cima do inimigo. O jogo conjuga as duas ações.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs não se movimentam.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: a quantidade de recursos está mantida conforme a versão original, com exceção dos blocos que possuem moedas encadeadas. No entanto, é importante considerar que não há distinção entre as moedas mostradas explicitamente no ambiente, daquelas que estão escondidas em blocos.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente pode ser representado integralmente, mas não prevê degraus.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações. O protótipo funciona por turnos. Primeiro, joga o mestre; em seguida, o jogador que controla Mario.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações. O jogo exige habilidade motora, mas ela não corresponde à mesma forma de ação da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

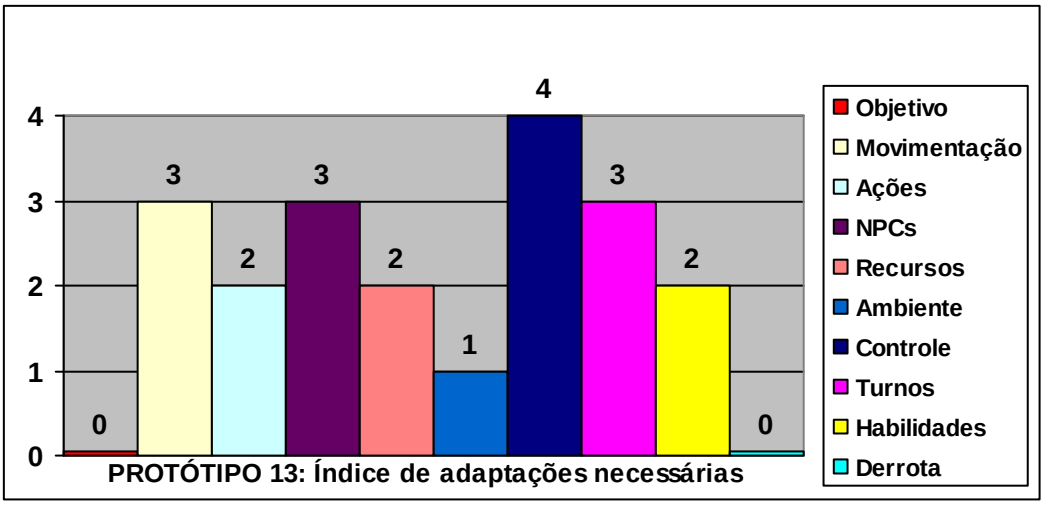


Gráfico 21 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 - New Super Mario Bros

Comentário: O protótipo pode ser uma boa solução para testar diversas situações de partidas, já que a estrutura permite que o segundo jogador jogue as cartas livremente (no protótipo ela se comporta como na versão original). No entanto, olhando pelo viés do jogador que controla o Mario, o protótipo não permite que ele tome decisões dentro de uma estratégia, já que ele nunca sabe o que está por vir na próxima carta. O tempo da fase teve de ser ajustado algumas vezes. O índice de adaptações atingiu 20 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 14 – New Super Mario Bros

Integrantes: David Barbosa, Luciano Paiva, Rafael Marteleto

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: A proposta foi alterada. Inicialmente, o trio propôs utilizar uma esteira horizontal. Mario fica parado, podendo somente saltar, enquanto o cenário se move. As caixas e os inimigos ficam "presos" ao cenário que está na horizontal. Uma pessoa precisa girar uma manivela para mover o cenário, enquanto jogador aperta um botão que permite a Mario saltar. Um dos problemas da proposta era que inimigos e os power ups ficavam "presos" no cenário, não podendo mover-se, como acontece na versão original do game. O trio alegou também dificuldades na implementação. A proposta foi modificada, seguindo a estrutura de um jogo de tabuleiro de percurso.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 52 - PROTÓTIPO 14 - New Super Mario Bros

Materiais: papel impresso e dois dados.

Descrição: O protótipo é composto por um tabuleiro dividido por casas que simulam o percurso de Mario no cenário do jogo. Nelas estão representados os recursos que vão aparecendo no jogo conforme a versão original do game. Todas as ações contam tempo. Coletar uma moeda corresponde a 1 segundo perdido. Coletar um *power up* corresponde a 5 segundos perdidos. Conflitos com inimigos rendem 2 segundos. No salto, Mario perde um segundo a mais, assim como para subir um degrau. A distinção entre andar e correr é feita pelo número de dados. Um, no primeiro caso; dois, no segundo. No tabuleiro, estão representados

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

também os blocos e os pontos de interrogação (“?”). Quanto opta por saltar sobre eles para coletar um item, o jogador pega a respectiva carta para saber o que a casa revela. Se for o Cogumelo Gigante, Mario poderá andar quase todas as casas instantaneamente e coletar todos os itens do caminho. Para matar um inimigo, é preciso verificar a quantas casas de distância ele se encontra. Se o inimigo estiver duas casas à frente, o jogador deverá sortear no mínimo 3. Do valor sorteado, Mario usa 1 para andar, 1 para saltar e outro para cair sobre o inimigo. Ele fica na casa do inimigo, mas perde 2 segundos pela sua eliminação. Se tirasse 2 no dado, o jogador é que perderia a vida. O tempo total do jogo é contado pelos “segundos”, somados por cada movimento.

1. Objetivo do jogador na fase: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo. O objetivo é chegar ao fim do tabuleiro, no tempo estipulado. O tempo não é contabilizado no relógio, mas por número de ações realizadas.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Mario movimenta-se de acordo com o valor estipulado pelo dado. O jogador pode usar um ou dois dados, conforme a conveniência, um para andar, dois para correr.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Mario executa as mesmas ações, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs não se movimentam.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original. Os blocos com ponto de interrogação foram mantidos de forma que os power ups ou outros recursos ficassem escondidos. Os power ups e moedas são contabilizados pela posse das cartas. A posse garante também o poder que o power up fornece.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão digital do jogo. O ambiente pode ser representado integralmente, até mesmo com degraus, que são representados por casas mais claras.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

7. Controles de interação do jogo: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo. O controle é manual, não por botões.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é controlado por turnos, mas não há alternância, já que os inimigos não jogam. Eles estão fixos no tabuleiro. Deste modo, ações são controladas somente pelo jogador.

9. Habilidades: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo é dependente da sorte, embora o jogador possa tomar suas próprias decisões de como ou quando agir, conforme sua estratégia.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando Mario perde todas as vidas.

Gráfico Consolidado:

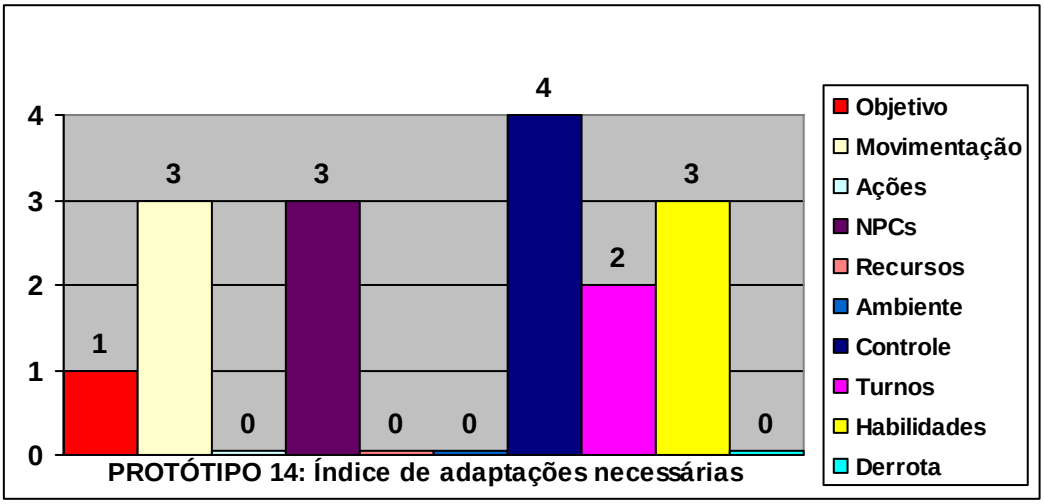


Gráfico 22 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 - New Super Mario Bros

Comentário: A estrutura do protótipo permite um bom gerenciamento dos recursos do jogo. O uso de cartas para controlar e contabilizar os itens obtidos demonstrou um bom funcionamento. Mas a opção por usar um ou dois dados para distinguir entre o andar e o correr não funcionou em testes, já que em algumas ocasiões o jogador tirava um número maior com um dado do que com dois dados. O protótipo depende muito com a sorte para todos os tipos de ações. Ainda assim, o jogador pode gerenciar sua partida taticamente. O controle do tempo por casas demonstrou ser adequado. O índice de adaptações atingiu 16 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 2
Descrição dos protótipos do jogo Full Throttle

PROTÓTIPO 1 – Full Throttle

Integrantes: Ariel Velloso Rego, Gabriel Campos Monteiro e Luis Eduardo Baio de Siqueira Ciani Lucats

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: híbrido entre Wizard of Oz e protótipo de papel.

Figura 53 - PROTÓTIPO 1 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso e papel metiê.

Descrição: O protótipo é composto por um tabuleiro representando o cenário completo da primeira fase. Cartas representam o espaço interno de cada ambiente. Em cada carta/ambiente há um ou mais enigmas para ser decifrado. As ações são conduzidas por uma segunda pessoa, denominada “mestre”. O mestre também pode dar dicas sobre as ações que o jogador poderá realizar. Para isso, ele conta com um livro do mestre, que descreve o que acontece após cada ação. O

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogador é comunicado antecipadamente sobre quais são suas ações: falar, pegar, olhar, chutar. Em seguida, ele escolhe o ambiente a que deseja ir por meio de um sistema de numeração, mas o jogo deve começar necessariamente no ambiente 1. Ele deve, portanto, pegar a carta 1 e desvendar o enigma. Em seguida, deve pegar sequencialmente as cartas de 2 a 5. A partir daí, o jogador pode escolher livremente que carta/ambiente deseja pegar, até conseguir desvendar todos os enigmas e finalizar a fase.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se ou aponta o dedo para o número do ambiente.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes foram representados.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. O jogador escolhe as ações por comando de voz.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo. Apenas, em um dos enigmas, em que é necessário prender um cachorro entre os carros, é utilizada a sorte para dar prosseguimento à partida.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

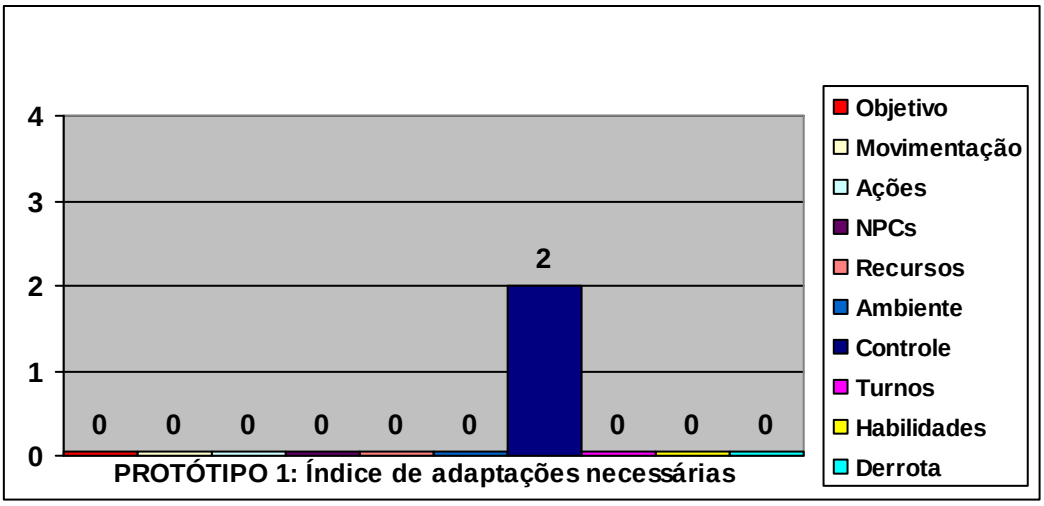


Gráfico 23- Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 – Full Throttle

Comentário: Nos testes, as partidas foram executadas de modo muito similar ao próprio jogo. Em alguns ambientes, em função da quantidade de detalhes representados, o jogador, em algumas ocasiões, escolhe itens que não têm *feedback* no jogo. Opcionalmente, isto pode ser ajustado no protótipo, indicando graficamente os itens que possuem interação. Na versão original, isto é realizado pela mudança do cursor. Tais mudanças agilizam a partida, mas não modificam a mecânica. O índice de adaptações atingiu 2 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 2 – Full Throttle

Integrantes: Paulo Davi Barbosa, Tiago Dias, Vinicius Salles Aro.

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: híbrido entre Wizard of Oz e protótipo de papel.

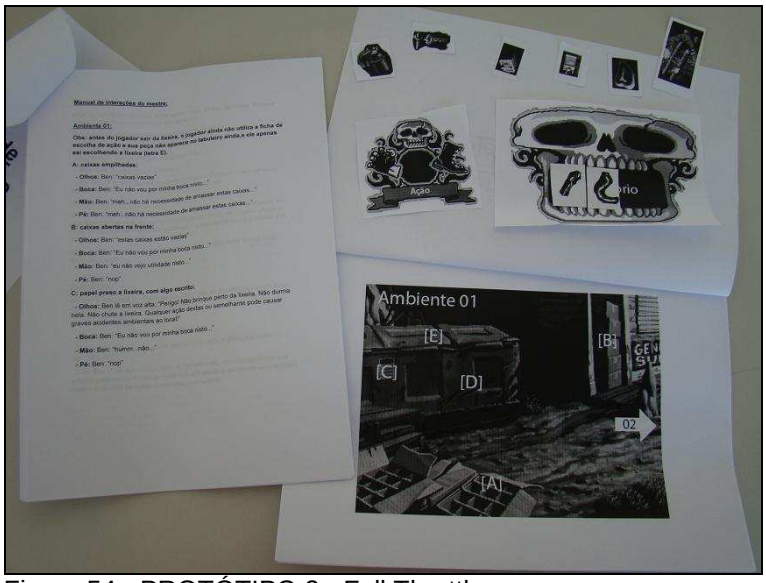


Figura 54 - PROTÓTIPO 2 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo é composto por um caderno com os ambientes numerados do jogo, um manual de interações do mestre (como os dos livros de RPG), e diversos papéis recortados representando o inventário, os atributos, e cada um dos itens que podem ser coletados. O jogo precisará de um mestre que conduzirá as ações do jogador com base no manual de interações. A partida começa com o caderno aberto no ambiente 01, e o jogador de posse do inventário (papel recortado com a imagem da caveira). Os itens que podem ser selecionados relativamente a cada ambiente são indicados por letras ao redor de um colchete. Uma flecha numerada indica para quais ambientes o jogador pode dirigir-se. Em seguida, o mestre conta a história que contextualiza o game, diz qual é o objetivo do jogo e quais são as ações possíveis de realizar (definidas em função do recurso corporal que será empregado, Olhos, Boca, Mão e Pé). Em seguida, o jogador escolhe uma das letras do ambiente e diz qual é a ação que vai utilizar. Por exemplo, letra “D”, com o Pé. O jogador pode também fazer a seleção apontando o item no ambiente e em seguida selecionando com o dedo a representação da

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

ação. Com base no manual, o mestre diz qual é a resposta do sistema para este tipo de ação. O jogo é conduzido em função desta mecânica até que o jogador consiga resolver todos os enigmas, recuperando assim sua moto.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se ou aponta o dedo para o número do ambiente.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes foram representados.

7. Controles de interação do jogo: não foram necessárias adaptações. O jogador pode escolher as ações apontando no ambiente o item com que deseja interagir e em seguida selecionando a ação.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

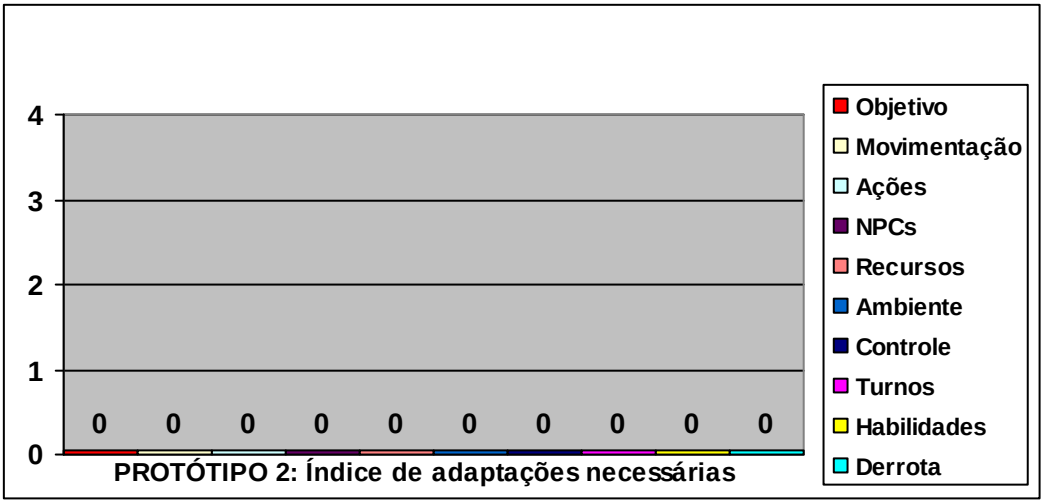


Gráfico 24 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 – Full Throttle

Comentário: O protótipo está muito bem organizado, já que cada ação da versão original do game foi mapeada. Todas estão representadas no manual de interação do mestre. Nos testes, as partidas foram realizadas plenamente, sem prejuízo do fluxo da partida. Embora as ações interativas possam ser realizadas apontando para os itens, numa simulação do clique do mouse, foi mais fácil jogar por meio de comandos de voz.

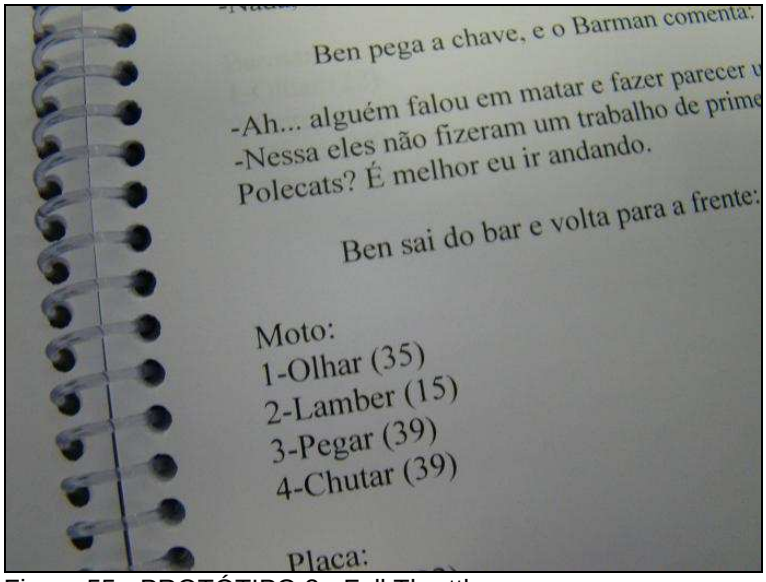
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 3 – Full Throttle

Integrantes: Daniel Delayti Ribeiro de Souza, Marcelo Sanches Barce, Rodrigo Ceneviva Lauriello

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: adaptação de Wizard of Oz.


Ben pega a chave, e o Barman comenta:
-Ah... alguém falou em matar e fazer parecer
-Nessa eles não fizeram um trabalho de prime
Polecats? É melhor eu ir andando.
Ben sai do bar e volta para a frente:
Moto:
1-Olhar (35)
2-Lamber (15)
3-Pegar (39)
4-Chutar (39)
Placa:
Figura 55 - PROTÓTIPO 3 - Full Throttle.

Materiais: apostila impressa.

Descrição: O protótipo é composto por manual de interações do mestre (como os dos livros de RPG). O jogo precisará de um mestre que conduzirá as ações do jogador com base no manual de interações. A partida começa com o mestre lendo a história até chegar na fase interativa. O jogador já foi comunicado sobre quais são suas ações (Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar). A partir deste estágio, o mestre diz quais são os itens de interação. Por exemplo: “Ben está no fundo do bar e encontra um container de lixo, algumas caixas, mas pode ir para a frente do bar”. O jogador pode responder: “Chutar o container” ou “Olhar para as caixas”. Para cada opção há uma resposta, que foi mapeada com base na versão original do jogo. O jogador pode optar ainda por “ir para a frente do bar”. Neste caso, no livro do mestre, há um comando que lhe indica para ir para tal página do manual, de onde ele continuará com a história e as respectivas ações do jogador. Quando o jogador conseguir a moto novamente, o objetivo é conquistado.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos no livro do mestre.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias muitas adaptações. A interação é controlada por uma segunda pessoa, que pergunta que ações o jogador quer realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

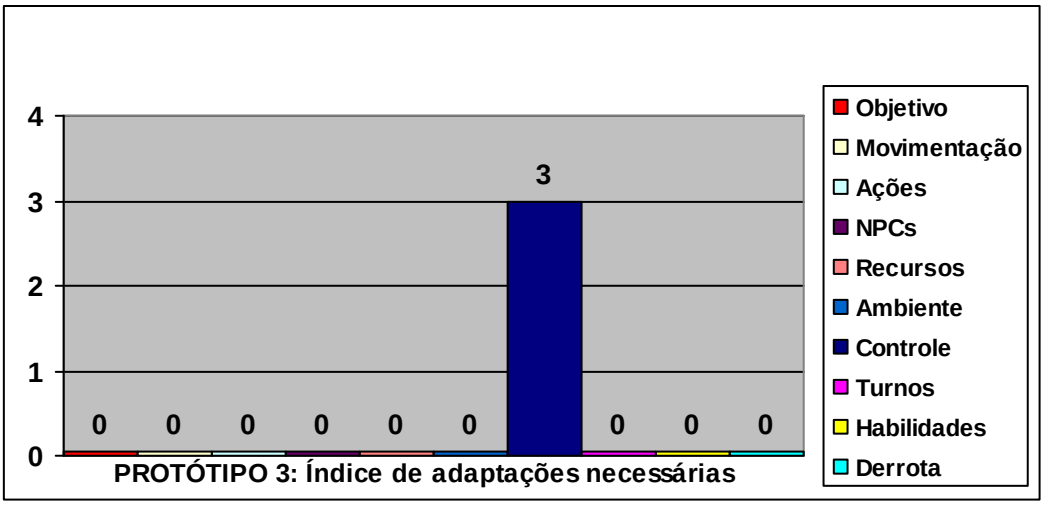


Gráfico 25 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 – Full Throttle

Comentário: Embora não possa ser visto o ambiente, o protótipo teve um bom desempenho, já que a referência foram os livros de RPG. A diferença é que o jogador pode imaginar com toda a liberdade o ambiente, assim como a caracterização dos personagens. No entanto, a mecânica não foi alterada. O índice de adaptações atingiu 3 pontos, já que toda interação foi conduzida pelo mestre.

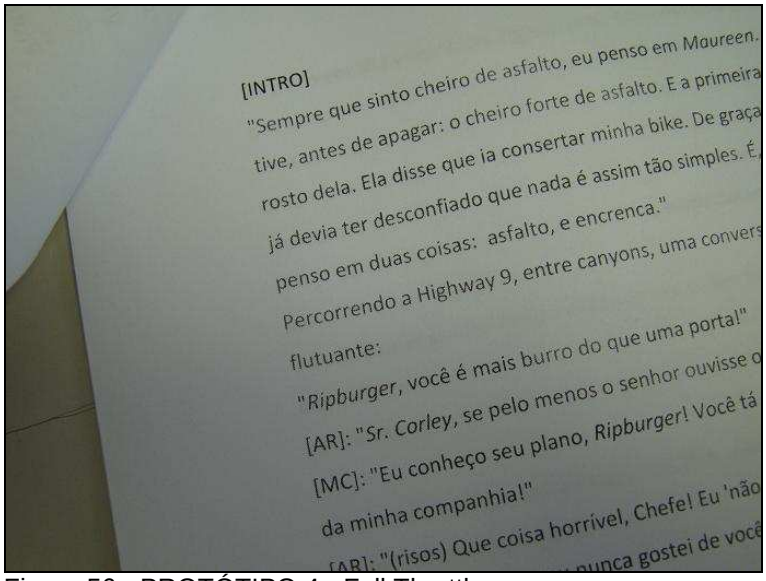
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 4 – Full Throttle

Integrantes: Guilherme de Almeida Anselmo e Vinicius Rovtar Pinton

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. A primeira proposta usava isopor, uma impressão da tela do jogo, palitos e tinta. A intenção era priorizar a interação do jogador com a interface. A proposta foi abandonada, pois se percebeu que, ao priorizar os controles de interação, o protótipo era prejudicado em relação às outras variáveis. Na segunda proposta, o grupo optou por priorizar a construção do enredo pela solução de enigmas.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: adaptação de Wizard of Oz.


[INTRO]
"Sempre que sinto cheiro de asfalto, eu penso em Maureen.
tive, antes de apagar: o cheiro forte de asfalto. E a primeira
rosto dela. Ela disse que ia consertar minha bike. De graça
já devia ter desconfiado que nada é assim tão simples. É
penso em duas coisas: asfalto, e encrenca."
Percorrendo a Highway 9, entre canyons, uma convers
flutuante:
"Ripburger, você é mais burro do que uma porta!"
[AR]: "Sr. Corley, se pelo menos o senhor ouvisse o
[MC]: "Eu conheço seu plano, Ripburger! Você tá
da minha companhia!"
[AR]: "(risos) Que coisa horrível, Chefe! Eu 'não
nunca gostei de você
Figura 56 - PROTÓTIPO 4 - Full Throttle.

Materiais: apostila impressa.

Descrição: O protótipo é composto por roteiro não linear. É necessário um contador de histórias. O roteiro mantém uma estrutura linear e tradicional até o início da fase interativa. A partir daí, o contador de histórias sugere ações para que o jogador desvende os enigmas e assim possa continuar no jogo. Por exemplo, em determinado momento a história descreve: “O bar possui televisores, mesas e cadeiras, um piano e coisas ordinárias encontradas em qualquer bar de estrada”. Em seguida, o contador de história diz: “Falar com o barman” ou “Usar a mão no barman”. Dependendo da resposta, a história é conduzida para outro ponto do roteiro. À medida que o roteiro avança, o jogador vai desvendando os enigmas, até conseguir recuperar a moto.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos no livro do mestre.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias muitas adaptações. A interação é controlada por uma segunda pessoa, que pergunta que ações o jogador quer realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

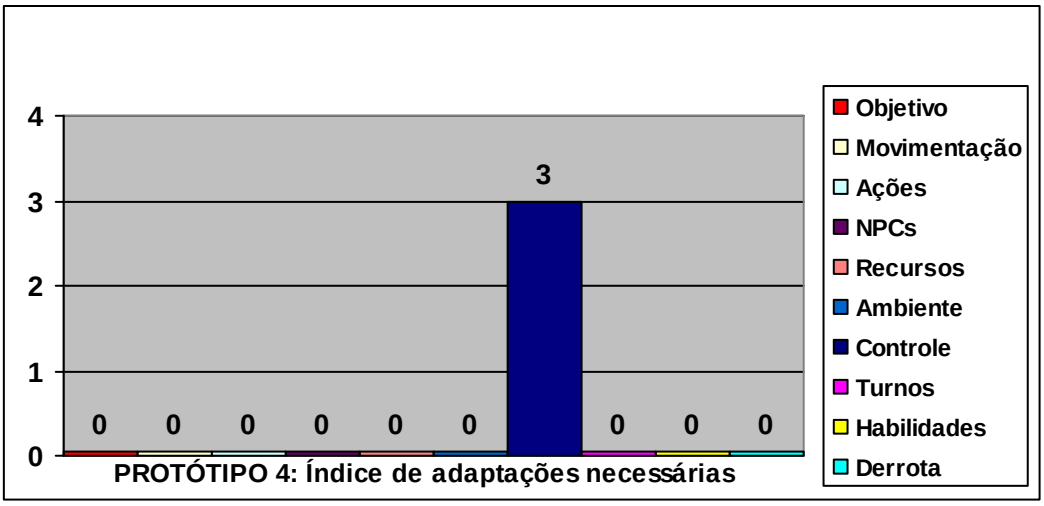


Gráfico 26 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 – Full Throttle

Comentário: A solução do protótipo por roteiros interativos é interessante, embora, nos testes, o inventário tenha sido construído informalmente, já que não há um dispositivo que controle o que já foi coletado. Isto pode ser facilmente resolvido, criando-se uma ficha paralela de anotações. De resto, o desempenho foi satisfatório, e, como no caso do protótipo 3, não há uma representação visual do ambiente. Ela fica por conta da imaginação do jogador. O índice de adaptações atingiu 3 pontos, por conta da variável controle de interação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 5 – Full Throttle

Integrantes: Adriano Vasconcelos, André Sato, Caio Bergamin

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: o protótipo sofreu pequenos ajustes, mas essencialmente a proposta era a mesma.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

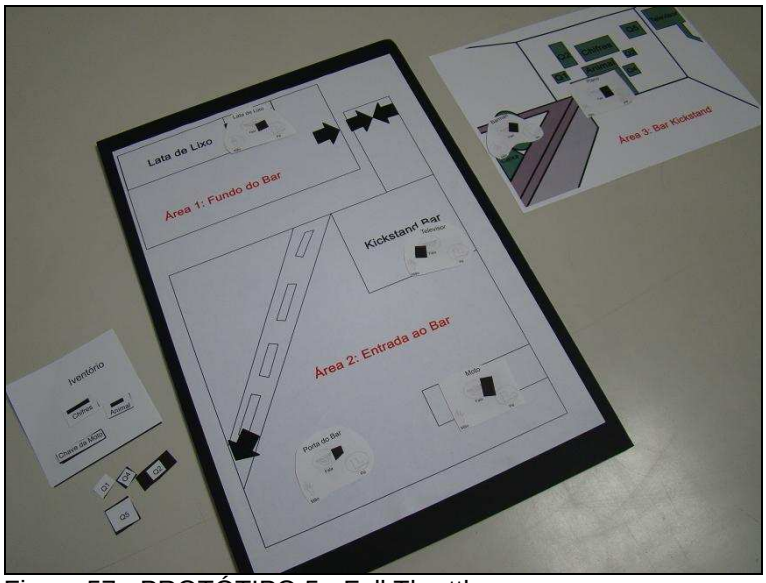


Figura 57 - PROTÓTIPO 5 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso e papel metiê.

Descrição: O protótipo é composto por tabuleiros representando cada ambiente do jogo. O jogador pode mover-se livremente dentro dos cenários. Mas entre os ambientes/tabuleiros há uma hierarquia. Por exemplo, o jogador não pode interagir com o segundo tabuleiro (o do bar) antes de finalizar o primeiro (o da lata de lixo). Um manual de instruções orienta sobre a preparação do jogo (posicionamento das peças) e sobre o procedimento a realizar em função de cada interação. Nas peças, estão descritas a classificação do objeto e as formas de interação. Por exemplo, na peça “Lata de Lixo”, estão representados os ícones: Mão, Pé e Boca. O jogador escolhe um dos três e consulta o manual para saber qual é o procedimento. Ao desvendar todos os enigmas, o jogador recupera a moto e finaliza a fase.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador interage diretamente com o ambiente, escolhendo cada peça de interação.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos nos tabuleiros.

7. Controles de interação do jogo: não foram necessárias adaptações. O jogador pega diretamente as peças, mas, na escolha da ação, pode usar o comando de voz.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

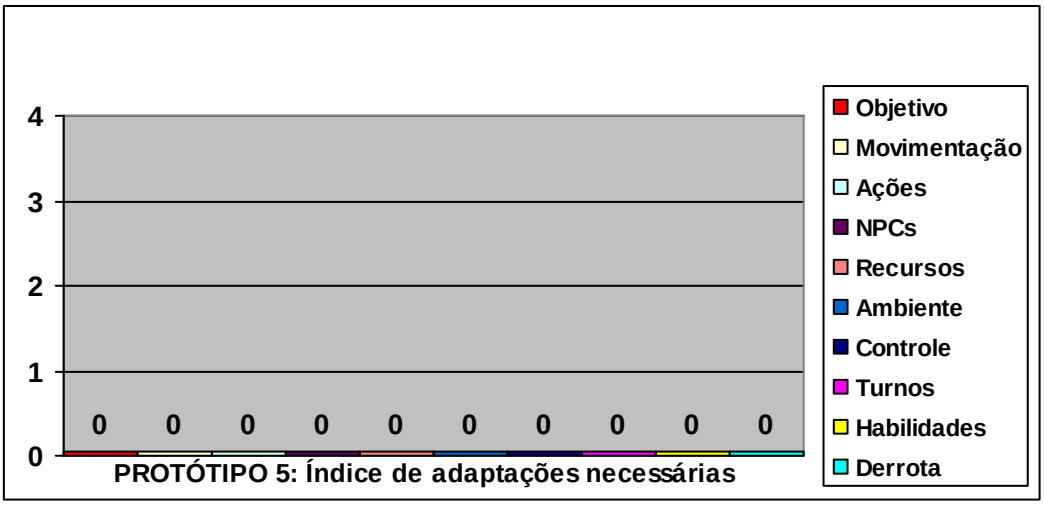


Gráfico 27- Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 – Full Throttle

Comentário: A estrutura de jogos de tabuleiro demonstrou ser uma boa solução. O manual de regras é fundamental não só pela preparação, mas porque ele orienta sobre os procedimentos a serem realizados depois de cada escolha. Os itens coletados são postos no inventário, como na versão original do jogo. Nos testes, preferimos usar os comandos de voz. No protótipo sentimos falta de uma descrição do enredo, antes da partida, para criar um contexto que facilite a mecânica. Isto pode ser ajustado facilmente, acrescentando, no manual de regras, a descrição da história.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 6 – Full Throttle

Integrantes: Aline Costa Viana, Andrey Douglas Rodrigues da Cunha Costa, Cesar Manuel Astorga Pino, Edio de Oliveira Zalewski

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. Inicialmente a proposta era trabalhar com um cenário composto por bolsos, onde estariam espalhados itens ou dicas. Cada bolso representaria um objeto. O jogador deveria escolher um dos bolsos e, em seguida, dizer qual ação iria usar. Se a ação resolvesse o enigma, o jogador ficaria com o item ou utilizaria a dica para prosseguir no jogo. Nos testes, o protótipo apresentou problemas de compreensão. A segunda proposta foi adaptada para um livro de RPG.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: adaptação de Wizard of Oz.

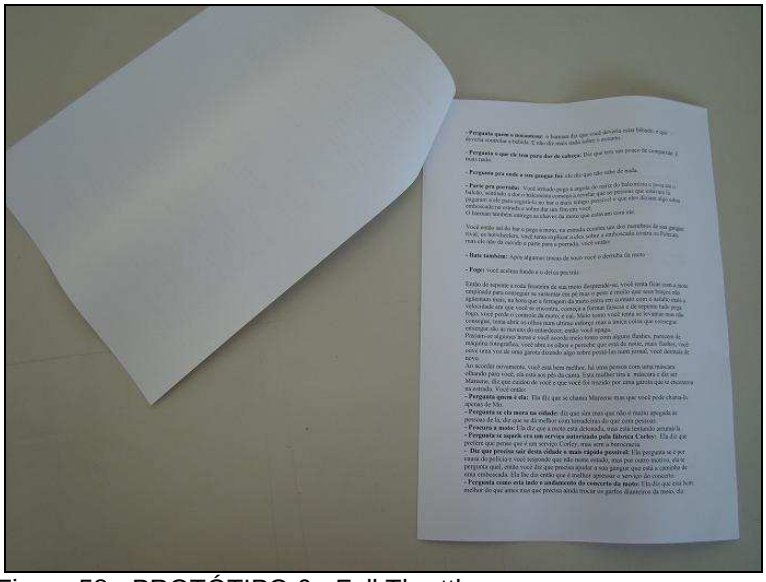


Figura 58 - PROTÓTIPO 6 - Full Throttle.

Materiais: apostila impressa.

Descrição: Assim como o protótipo 3, este protótipo segue o conceito dos livros de RPG. O jogo precisará de um mestre, que conduzirá as ações do jogador com base no manual de instruções. Do mesmo modo, a partida começa com o mestre lendo a história até chegar à fase interativa. O mestre lê um trecho e em seguida pede a resposta do jogador, que escolhe entre alternativas. Por exemplo, na sequência “O bar está fechado, e você está na entrada dele. No estacionamento, há uma moto. Então o jogador?”, o mestre dá quatro alternativas: “bate na porta”, “olha em volta”; “mexe na moto” e “chuta a porta”. Para cada alternativa, há uma resposta que direciona a uma ação.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas, para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se ou aponta o dedo para o número do ambiente.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Lamber/Falar, Pegar/Bater ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos no livro do mestre.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias muitas adaptações. A interação é controlada por uma segunda pessoa, que pergunta que ações o jogador quer realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Gráfico Consolidado:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

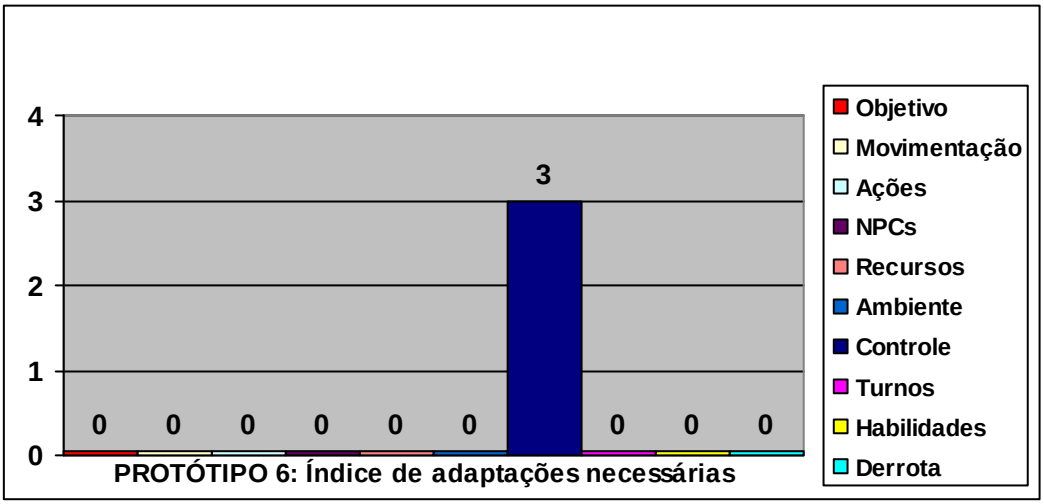


Gráfico 28 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 – Full Throttle

Comentário: O desempenho foi semelhante ao do protótipo 3. O índice de adaptações atingiu 3 pontos, já que toda interação foi conduzida pelo mestre.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 7 – Full Throttle

Integrantes: Alexandre Fortunato, André Luís de Moraes e Vinicius Vinci

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta se manteve. Apenas foram efetuados pequenos ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: híbrido entre Wizard of Oz e protótipo de papel.

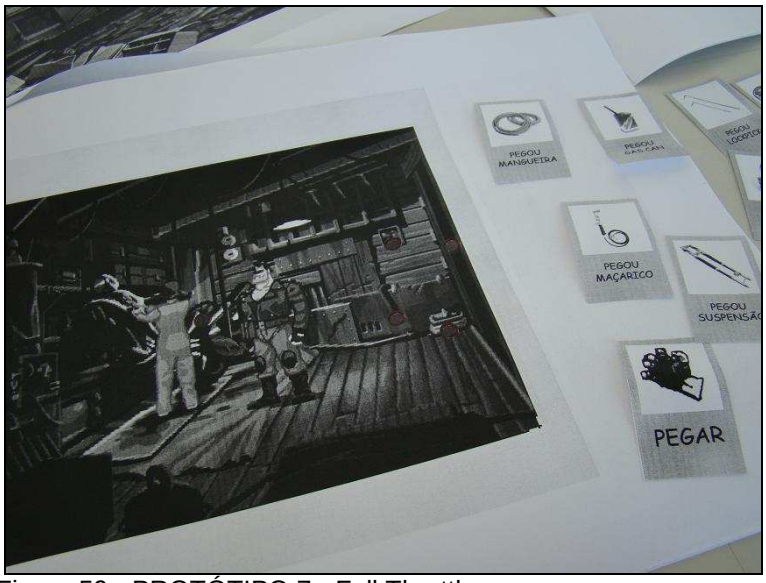


Figura 59 - PROTÓTIPO 7 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo possui a estrutura de um livro interativo. A narrativa avança na medida em que o jogador vai desvendando os diversos enigmas que fazem parte do enredo. Uma segunda pessoa gerencia as ações que permitem construir a narrativa. Ela conta a história e solicita ao jogador que interaja com o que aparece em cada imagem. Pequenos círculos na figura indicam o que pode ser manipulado. O jogador escolhe com o que deseja interagir e usa uma carta de ação: Pegar, Chutar, Olhar e Falar. O narrador dá a resposta e o conduz para as próximas ações. Para cada item coletado, o jogador recebe a respectiva cartinha que representa a posse do objeto.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se ou aponta o dedo para o número do ambiente.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos no livro interativo.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. O jogador diz o que pretende fazer ou aponta para o item com o qual deseja interagir e, em seguida, usa uma carta que representa a ação que deseja realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Gráfico Consolidado:

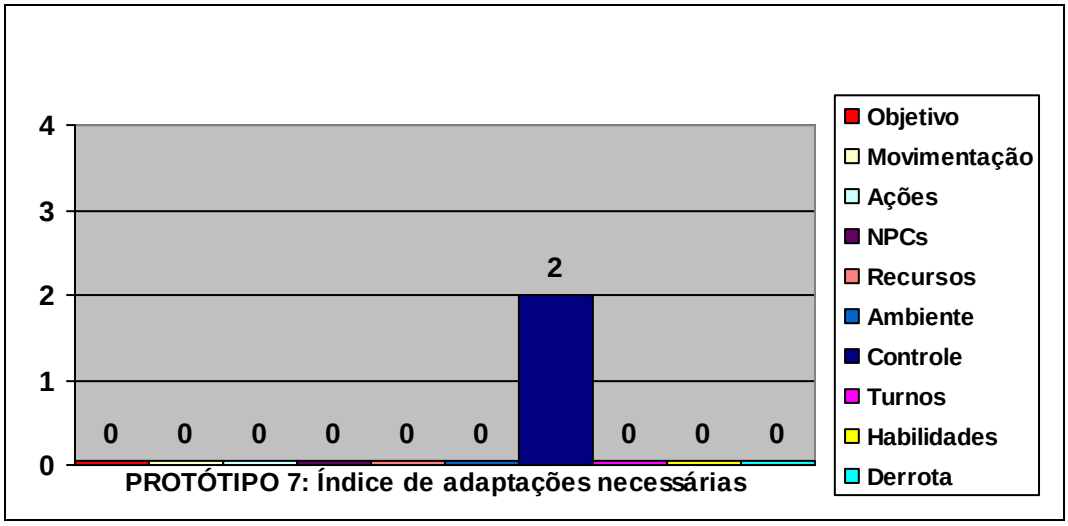


Gráfico 29 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 – Full Throttle

Comentário: O protótipo funcionou de maneira bem semelhante à versão original do jogo. Nos testes, o uso da carta de ação (Pegar, Chutar, Olhar, Falar)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

funcionou, mas, com o tempo, notamos que o comando de voz era mais ágil. Percebemos também que a segunda pessoa, a que narra a história, ajuda a melhorar o fluxo do jogo. Mas sua presença poderia ser suprimida. É possível construir uma outra versão sem a necessidade do narrador, desde que as instruções do livro interativo fossem autoexplicativas. O índice de adaptações atingiu 2 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 8 – Full Throttle

Integrantes: Thomas A. B. Mendonça e Rofli Sanches

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta foi alterada. Inicialmente o protótipo seria um livro interativo, funcionando nos moldes do protótipo 7, mas sem a presença do narrador. No entanto, o grupo entendeu que alguns golpes de vista da parte do jogador – que poderia ver a resposta antes de desvendar o enigma – poderiam comprometer a partida. Para isso, o grupo alterou a proposta para uma história em quadrinhos interativa. Os quadrinhos ficam escondidos e são revelados à medida que os enigmas são desvendados.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 60 - PROTÓTIPO 8 - Full Throttle.

Materiais: apostila impressa e papelão.

Descrição: O protótipo possui uma estrutura de história em quadrinhos. Cada quadrinho representa um ambiente. O jogador recebe no início do jogo uma cartela para guardar os itens coletados e um cinturão de ações (Pegar, Chutar, Falar, Olhar/Examinar). Além do jogador, o protótipo precisa de um mestre para conduzir as ações e ler as regras. Os itens com os quais se pode interagir são destacados em vermelho e é apresentada uma numeração para guiar o mestre. Ao optar por um dos itens, o mestre vê o número e consulta uma Ficha de Enigmas. Nela estão indicadas as respostas para cada ação. Ao desvendar certos enigmas são abertos quadrinhos que estavam escondidos por abas.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se ou aponta o dedo para o ponto destacado do ambiente que permite mudar de quadro.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar/Examinar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão representados por quadrinhos.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. O jogador diz o que pretende fazer ou aponta para o item com o qual deseja interagir e em seguida usa um item do cinturão de ações, que indica a ação que deseja realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Gráfico Consolidado:

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

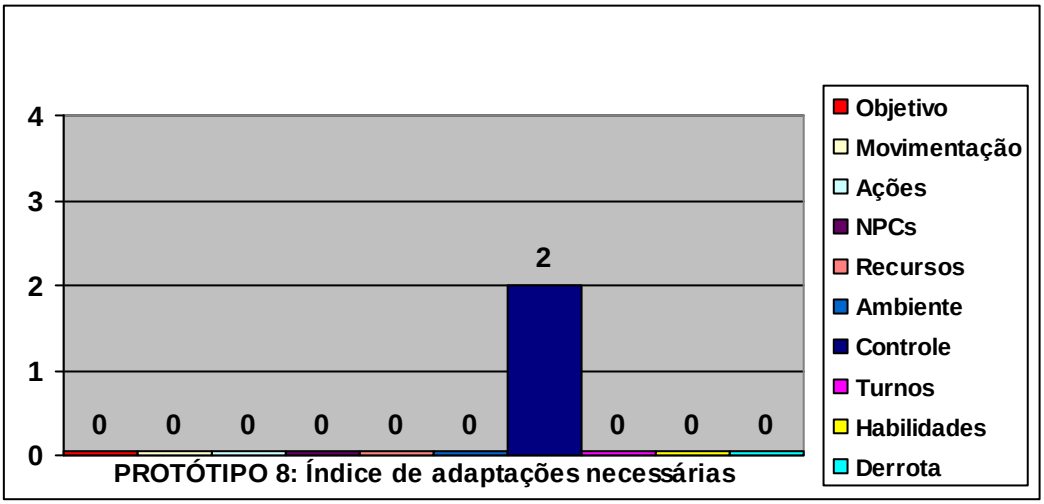


Gráfico 30 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 – Full Throttle

Comentário: A opção por usar uma estrutura de história em quadrinhos que só revela alguns quadros quando o jogador desvenda um enigma foi eficaz, não porque tenha evitado os golpes de vista, algo que o grupo quis evitar desde o início. Afinal de contas, as respostas estavam em posse do mestre. A estrutura foi eficaz porque facilitou a compreensão do percurso narrativo. Fica claro para o jogador que ele só pode interagir com os quadros cujas abas já estão abertas. Isto só faz sentido porque o grupo optou por este tipo de estrutura. O índice de adaptações atingiu 2 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 9 – Full Throttle

Integrantes: Arthur de Moura e Gabriel Nepomuceno

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta não foi alterada.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

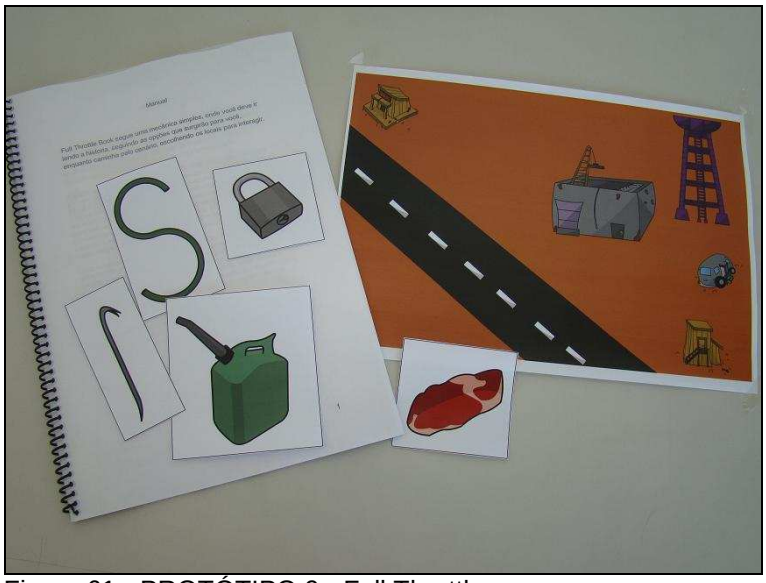


Figura 61 - PROTÓTIPO 9 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo é composto por um tabuleiro, pequenas cartas representando os itens e um manual, que conta a história com base em uma estrutura não-linear. O leitor-jogador representa Ben. O jogador lê o manual que o conduz pela história e pelas ações que deve realizar. As ações são definidas por alternativas. O manual é organizado por seções que representam cada ambiente. Há também uma seção denominada “Pistas”, que indica a solução para cada ação. O jogador “navega” entre as seções de cada ambiente e a seção Pistas. Por exemplo, na seção “Torre de Combustível”, o jogador lê: “Você está de frente para uma porta trancada, que dá acesso à torre. O que você faz: 1 - soca; 2 - chuta; 3 - usa o arrombador”. Para cada alternativa, está escrito na frente, entre parênteses, a página para a qual o jogador deve dirigir-se: “3 - soca (página 8)”. Ou seja, se optar por socar a porta, o jogador deve ir até a página 8, que é parte da seção Pistas. Lá ele tem a resposta para sua alternativa ou há outro encadeamento de alternativas. Cada alternativa leva a outra página. O leitor-jogador segue este

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

percurso não linear até desvendar o último enigma da fase. O tabuleiro é apenas uma referência visual. As cartas indicam a posse de cada item.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador simplesmente vai à página correspondente ao ambiente para o qual pretende dirigir-se.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar/Examinar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão representados no protótipo, tendo correspondência nas seções do manual.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. O jogador diz (pensa) o que pretende fazer com base nas alternativas descritas no manual.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

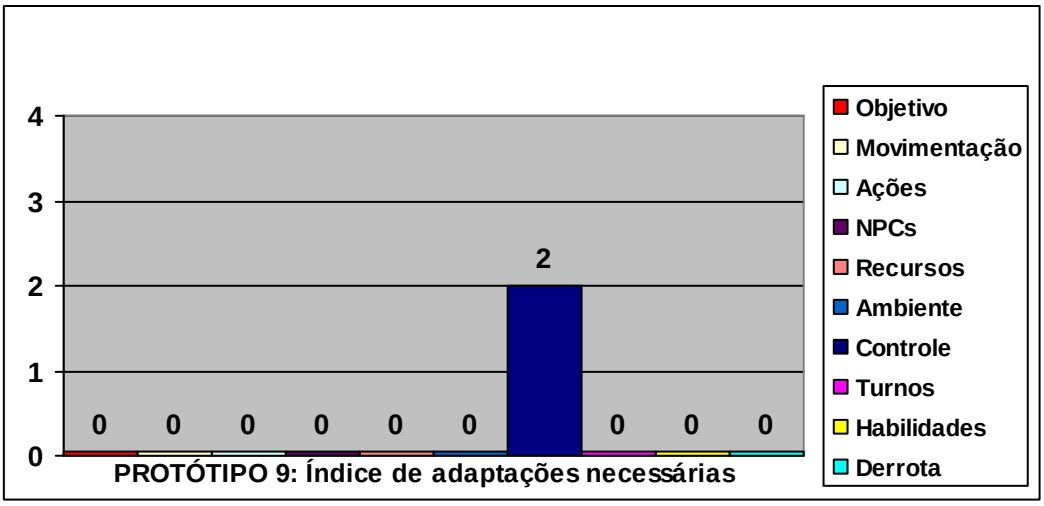


Gráfico 31 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 – Full Throttle

Comentário: O protótipo 9 funciona de maneira semelhante aos protótipos 3 e 6, com a diferença de que não há a necessidade de um mestre para conduzir as ações. O próprio leitor conduz suas ações com base na escolha de uma alternativa, que já indica também a página para onde o leitor deve dirigir-se. Nos testes, notamos que a única desvantagem da ausência do mestre é que o leitor-jogador deve resistir a ler as outras partes de cada página. Ele deve ater-se apenas à parte para a qual foi conduzido. Um desvio de olhar pode eliminar certos desafios, pois este golpe de vista pode revelar a solução de um enigma que ainda está por vir. O índice de adaptações atingiu 2 pontos.

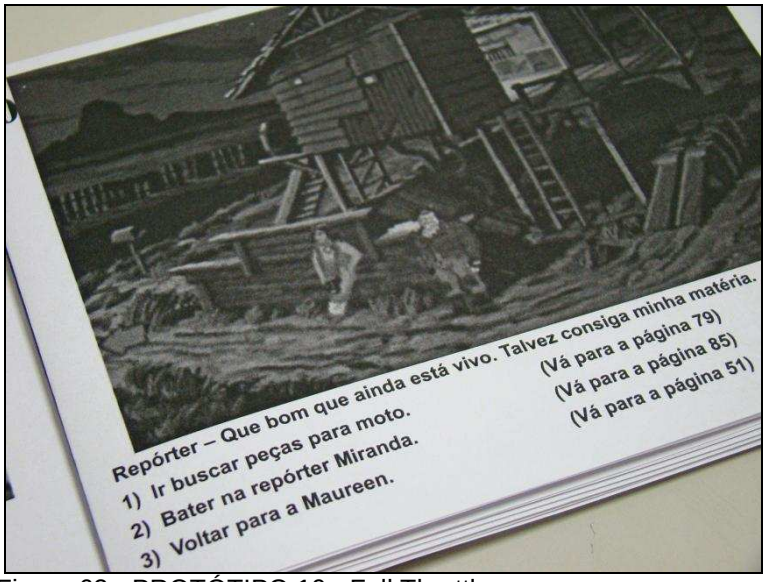
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 10 – Full Throttle

Integrantes: Anderson Moura de Camargo, André Vieira Cursino Franco, José João de Oliveira Júnior

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta não foi alterada.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.


Repórter – Que bom que ainda está vivo. Talvez consiga minha matéria.
1) Ir buscar peças para moto. (Vá para a página 79)
2) Bater na repórter Miranda. (Vá para a página 85)
3) Voltar para a Maureen. (Vá para a página 51)
Figura 62 - PROTÓTIPO 10 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo é um livro interativo. Na primeira parte, o jogador apenas lê a história que fornece o contexto para a partida. A partir da parte interativa, o jogador deve fazer escolhas com base em alternativas em forma de texto (vide figura acima). Cada escolha leva a uma página específica do livro. Em todas as páginas, há imagens e texto. O livro não necessita de inventário para coleta de itens. A estrutura do livro já é construída de modo que seja eliminada esta necessidade. O simples fato de o leitor estar em determinada página já implica que ele conseguiu o item. Não há a necessidade de exploração do ambiente. Em cada página a que o leitor chega, já está pré-definido com qual item será feita a interação. Por exemplo, ao chegar à página 47, o jogador vai interagir necessariamente com a geladeira do *trailer* de Todd. Ao desvendar todos os enigmas, o jogador chega ao fim do livro.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador simplesmente vai à página correspondente ao ambiente para o qual deve se dirigir.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar/Examinar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original. Nem sempre, o jogador precisa escolher a ação com base em uma lista de alternativas (por exemplo, 1 - Chutar; 2 - Olhar etc.). Em algumas ocasiões, a alternativa já descreve diretamente a resposta que o sistema daria ao escolher cada ação. Por exemplo, em vez de escolher “Examinar” a geladeira, o jogador já tem uma alternativa dizendo “Pegar a carne da geladeira”.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações da versão digital para o protótipo. Alguns recursos foram suprimidos. Por exemplo, não há uma página para interagir com o piano do bar. Como a estrutura do livro solicita uma página para cada item/recurso, o número de páginas teria de ser muito superior. Potencialmente é possível, mas esta construção solicitaria ao leitor que voltasse páginas quando escolhesse um item que não tem função no jogo. Mas a intenção era que o livro propiciasse um fluxo não implicando a releitura de algumas partes.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão representados no livro.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. O jogador lê (pensa) o que pretende fazer com base nas alternativas descritas no manual.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio, mas não a exploração do ambiente.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Gráfico Consolidado:

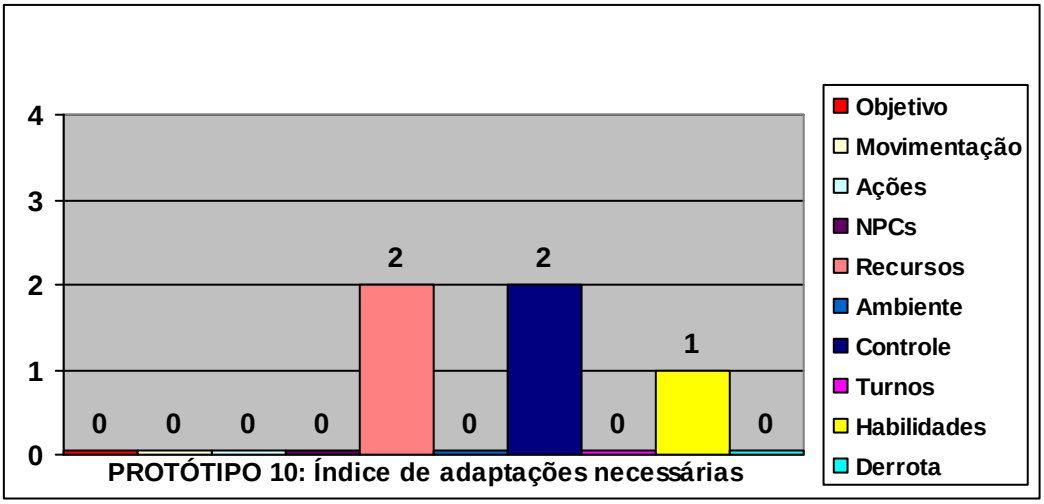


Gráfico 32 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 – Full Throttle

Comentário: A estrutura do protótipo 10 facilita o fluxo da partida, pois não há a necessidade de idas e vindas entre as páginas do livro. No entanto, ao escolher este tipo de estrutura, que impede o retorno a pontos por onde já se passou, o protótipo tem de multiplicar o número de páginas para atender a todas as alternativas que a partida permite. Além disso, cada imagem-página representa um instante pontual da partida, de modo que o livro tem de ser fragmentado em diversas partes. Isto também gera a multiplicação do número de páginas. No experimento, para que o protótipo pudesse ser viabilizado, foi reduzido o número de páginas, e, consequentemente, o número de possibilidades que a partida propiciaria. O índice de adaptações atingiu 5 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 11 – Full Throttle

Integrantes: Felipe Medeiros, Lucas Paulon e Matheus Zanetti

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: o protótipo manteve a proposta original.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: híbrido entre Wizard of Oz e protótipo de papel.

Figura 63 - PROTÓTIPO 11 - Full Throttle.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo é composto por 22 cenas. Cada cena representa uma parte do jogo. Em cada cena foram mapeados todos os pontos de interação, representados na imagem com uma letra. O jogador escolhe uma das letras e diz qual é o tipo de ação que deseja realizar: Falar, Examinar, Chutar ou Pegar. Para cada ação, há uma resposta, fornecida pelo mestre (uma segunda pessoa, que apenas controla o jogo). A resposta pode ser uma dica, o fornecimento de um item ou a entrada em outro ambiente. Para cada item adquirido, o jogador recebe uma ficha representando a posse do recurso coletado. Ao solucionar todos os enigmas, o jogador terminar a fase.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador simplesmente vai à página correspondente ao ambiente ao qual deve dirigir-se.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar/Examinar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão representados no protótipo.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. O jogador diz o que pretende fazer com base nas alternativas descritas no manual.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio, mas não a exploração do ambiente.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Gráfico Consolidado:

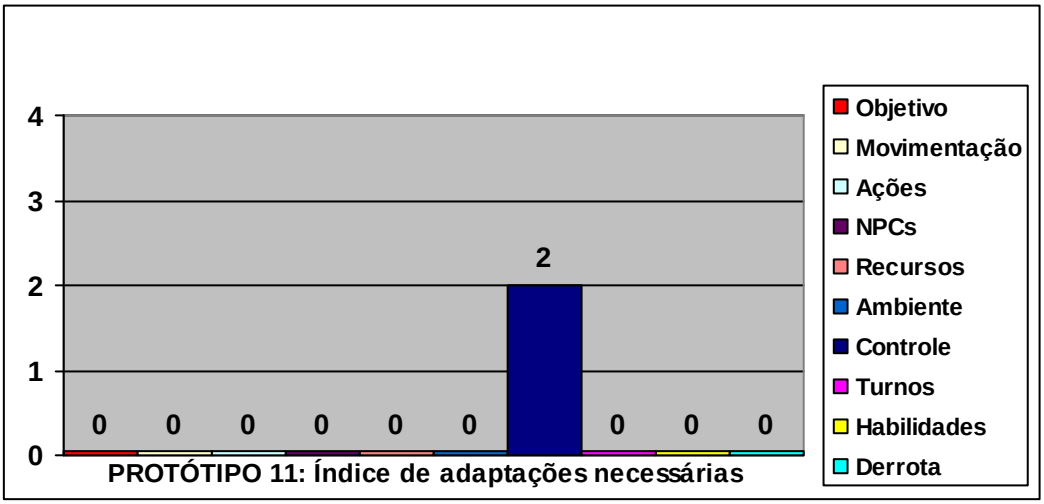


Gráfico 33 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 – Full Throttle

Comentário: O protótipo é dividido por cenas, cada uma representando um momento significativo da partida. Em cada cena estão representados todos os pontos de interação, com todas as possíveis respostas, correspondentes a cada ação (Falar, Olhar, Pegar, Chutar). O protótipo poderia ser controlado por um

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

menu de opções, com o jogador apontando a ação que deseja realizar. Deste modo, o controle de interação do protótipo se aproximaria ainda mais da forma pela qual se dá na versão original do jogo. O índice de adaptações atingiu 2 pontos.

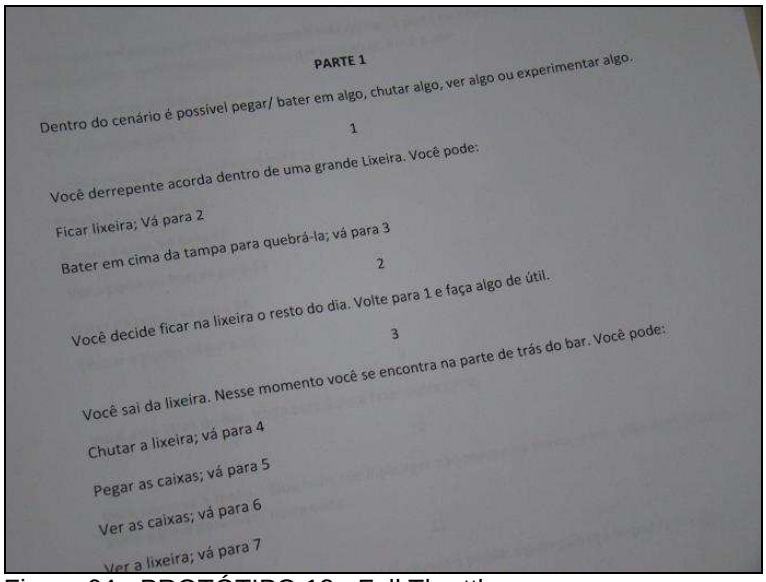
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 12 – Full Throttle

Integrantes: Thiago de Almeida Pachioni e Daniel Jacinto Tosatti

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta original não sofreu alterações.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: híbrido entre Wizard of Oz e protótipo de papel.


PARTE 1

Dentro do cenário é possível pegar/ bater em algo, chutar algo, ver algo ou experimentar algo.

1

Você derrepente acorda dentro de uma grande Lixeira. Você pode:

Ficar lixeira; Vá para 2

Bater em cima da tampa para quebrá-la; vá para 3

2

Você decide ficar na lixeira o resto do dia. Volte para 1 e faça algo de útil.

3

Você sai da lixeira. Nesse momento você se encontra na parte de trás do bar. Você pode:

Chutar a lixeira; vá para 4

Pegar as caixas; vá para 5

Ver as caixas; vá para 6

Ver a lixeira; vá para 7

Figura 64 - PROTÓTIPO 12 - Full Throttle.

Materiais: apostila impressa.

Descrição: O protótipo é composto por manual de interações do mestre (como os dos livros de RPG). O próprio jogador fará o papel do mestre, bastando para isso seguir as orientações do livro. Na parte interativa, o jogador deve escolher uma entre as diversas bifurcações da história, que são descritas tendo como referência uma das possíveis ações do personagem Ben. Por exemplo, em uma das passagens, o texto descreve: “O balconista responde: olhe, eu não quero problemas, me deixe fora disso. Você pode: Tocar o piano, vá para 21; Chutar o piano; vá para 22; Ver o quadro ao lado esquerdo do piano, vá para 23; Falar com o balconista, vá para 25...” O jogador escolhe uma das alternativas, que o leva a uma das páginas especificadas. Ao finalizar o livro, o que significa a concretização de todos os enigmas, o jogador finaliza a fase.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos no livro do mestre.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias muitas adaptações. A interação é controlada por uma segunda pessoa, que pergunta ao jogador quais ações quer realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

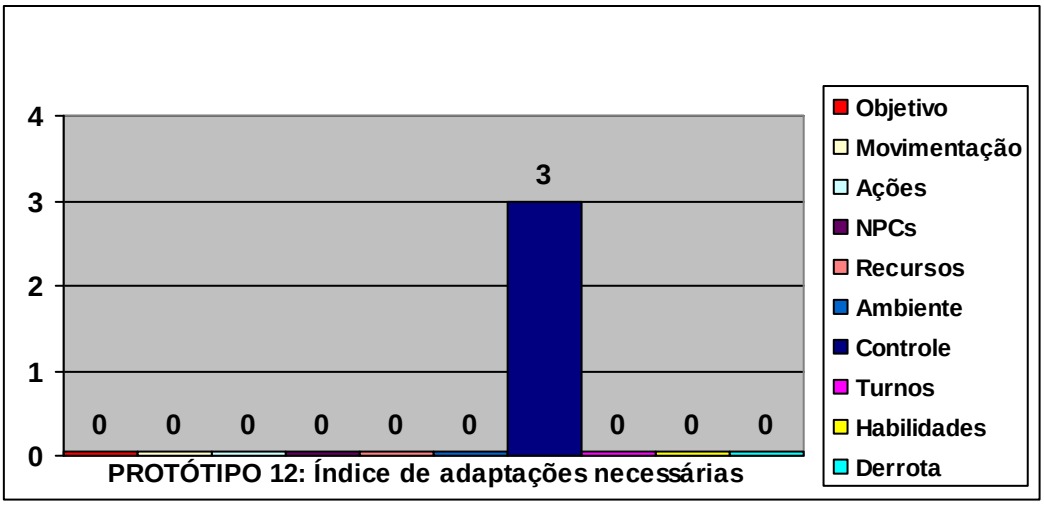


Gráfico 34 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 – Full Throttle

Comentário: Assim como no caso do protótipo 3, o jogador não tem como visualizar o ambiente, que é descrito verbalmente, mas não representado visualmente. Da mesma forma que os outros protótipos que tiveram como referência os livros de RPG, o protótipo 12 também teve um bom desempenho. Não foi previsto um mecanismo que indicasse a posse de um item. Isto foi controlado informalmente com anotações em uma folha separada, algo que pode ser facilmente resolvido com a adição de uma simples tabela. O índice de adaptações atingiu 3 pontos, já que toda interação foi conduzida pelo mestre.

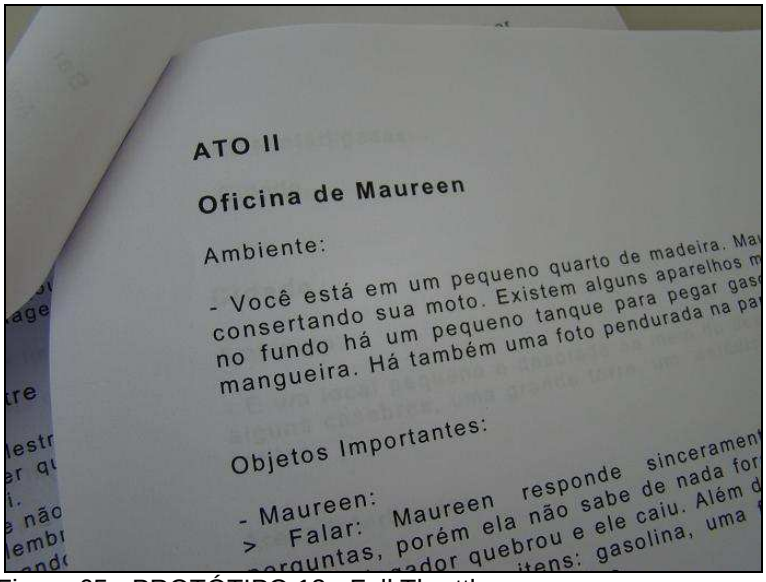
PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 13 – Full Throttle

Integrantes: Eric Akira Sobrinho Hamabata, Leonardo Fernandes Fureche, William Jun Sugyama

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta não sofreu alterações.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: adaptação de Wizard of Oz.


ATO II
Oficina de Maureen
Ambiente:
- Você está em um pequeno quarto de madeira. Ma
consertando sua moto. Existem alguns aparelhos m
no fundo há um pequeno tanque para pegar gas
mangueira. Há também uma foto pendurada na pa
Objetos Importantes:
- Maureen:
> Falar: Maureen responde sinceramen
perguntas, porém ela não sabe de nada for
gador quebrou e ele caiu. Além d
itens: gasolina, uma
Figura 65 - PROTÓTIPO 13 - Full Throttle.

Materiais: apostila impressa.

Descrição: O protótipo 13 também segue o conceito dos livros de RPG. O jogo precisará de um mestre que conduzirá as ações do jogador com base no manual de instruções. Do mesmo modo, a partida começa com o mestre lendo a história até chegar na fase interativa. O mestre lê um trecho e em seguida pede a resposta do jogador, escolhida em um leque de alternativas. Para cada alternativa, há uma resposta que leva a outro ponto do livro.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas para completar a fase.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador diz para onde deseja mover-se ou aponta o dedo para o número do ambiente.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações, Olhar, Falar, Pegar ou Chutar, conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs funcionam do mesmo modo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes estão descritos no livro do mestre.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias muitas adaptações. A interação é controlada por uma segunda pessoa, que pergunta que ações o jogador quer realizar.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

Gráfico Consolidado:

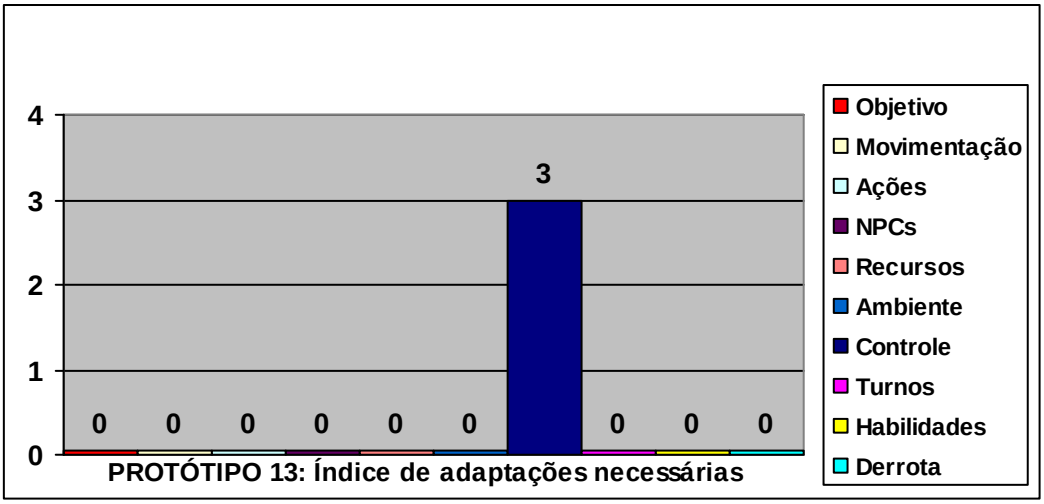


Gráfico 35 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 – Full Throttle

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Comentário: O desempenho foi semelhante aos proporcionados pelos protótipos 3 e 6. O índice de adaptações atingiu 3 pontos, já que toda interação foi conduzida pelo mestre.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 14 – Full Throttle

Integrantes: David Barbosa, Luciano Paiva, Rafael Marteleto

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: a proposta não foi alterada.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: adaptação de Wizard of Oz.

Figura 66 - PROTÓTIPO 14 - Full Throttle. Os pontos de interação foram marcados com um X em vermelho. Estudante representa cena em que Ben pega o maçarico no ateliê de Todd.

Materiais: diversos elementos cenográficos. Cenário representado.

Descrição: O protótipo 14 simula uma representação teatral interativa. Atores interpretam as diversas personagens do jogo. Um "espectador da plateia" fará o papel do jogador. O ator deverá agir conforme o roteiro descritivo do jogo. O ator que representa Ben pode dar dicas ao jogador quando a partida ficar estagnada. O jogador sabe antecipadamente que só pode realizar quatro tipo de ações: Falar, Olhar/Examinar, Pegar/Bater/Esmurrar e Chutar. Ao agir sobre um objeto do cenário, "Ben" responde conforme o item com que interagiu: dá uma orientação, pede a ele que guarde o item, diz a ele que prossiga para outro cenário. Ao desvendar todos os itens, o jogador finaliza a fase.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é desvendar todos os enigmas, para completar a fase.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador apenas diz para onde Ben deve mover-se, como se o comando de voz fosse o clique do mouse.

3. Ações dos personagens jogáveis: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Ben executa todas as ações (Olhar, Falar, Pegar ou Chutar), e, de fato, as realiza conforme a versão original.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs atuam conforme o roteiro original.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo. A quantidade de recursos está mantida conforme a versão original.

6. Ambiente do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes são representados em cenários.

7. Controles de interação do jogo: foram necessárias algumas adaptações. A interação é controlada pelo espectador-jogador que controla o jogo por comandos de voz.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. É realizada uma ação por turno.

9 Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige raciocínio e exploração do ambiente, como na versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. Não há condição de derrota.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

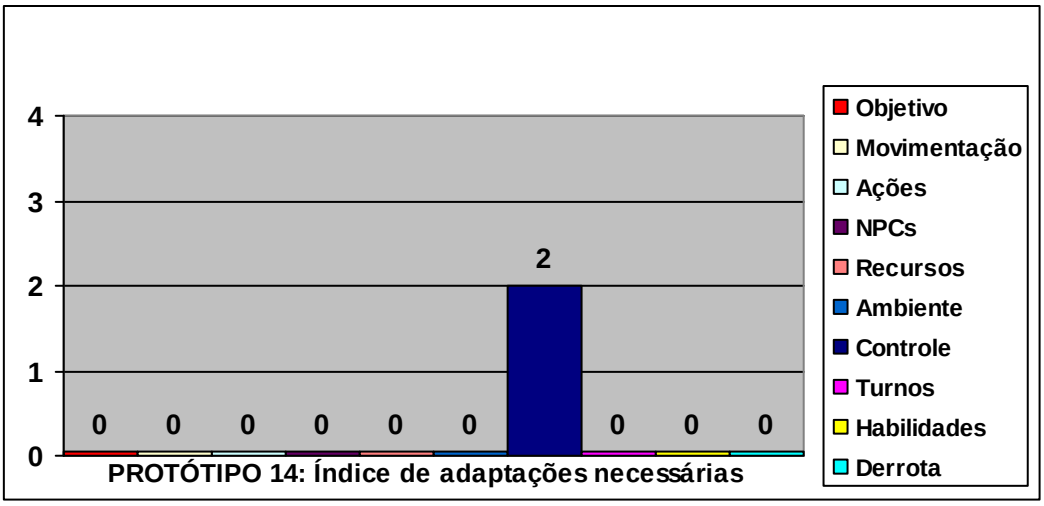


Gráfico 36 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 – Full Throttle

Comentário: O protótipo exige um grande tempo de preparação. Não foi possível implementar a cena do ferro-velho, em função da dificuldade de construção do cenário. Nos testes, notamos que a dupla função de Ben (como personagem jogável e como mestre/diretor das ações) é confusa e atrapalha o fluxo da partida, pois, ao mesmo tempo em que ele tem de desempenhar o papel de Ben, tem de dar dicas para orientar o jogador-espectador sobre as próximas etapas. Percebemos que o acréscimo de um terceiro agente, desempenhando exclusivamente o papel do mestre/diretor de cena, melhorou significativamente o fluxo da partida. Além disso, tivemos de acrescentar uma caixa para coletar os itens, algo que não estava previsto inicialmente. Outro ajuste que melhorou o desempenho foi criar marcas nos objetos com que se pode interagir (vide figura 66). No geral, o protótipo teve um desempenho bem satisfatório, mas o tempo e os custos necessários para preparar-se o ambiente tornam este tipo de protótipo algo pouco viável. Na nossa avaliação, o protótipo assemelha-se mais a um jogo do tipo “caça-tesouros” do que uma peça teatral propriamente dita. O índice de adaptações necessárias atingiu 2 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 3

Descrição dos protótipos do jogo Age of Empires III

Observação: as regras dos protótipos do Age of Empires III são extensas. Abaixo, faremos apenas um breve resumo do que há de mais significativo para a compreensão das regras do protótipo. Maiores detalhes sobre as regras de cada protótipo poderão ser obtidos no CD anexo.

PROTÓTIPO 1 – Age of Empires III

Integrantes: Ariel Velloso Rego, Gabriel Campos Monteiro e Luis Eduardo Baio de Siqueira Ciani Lucats

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

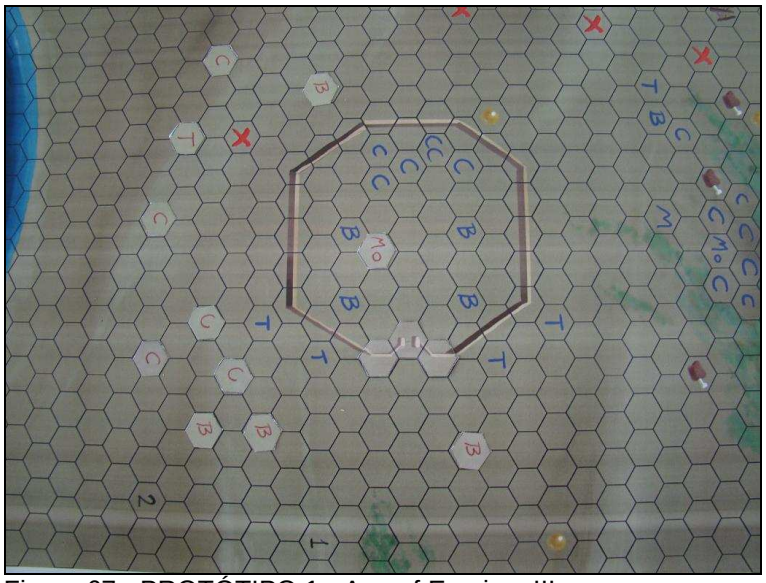


Figura 67 - PROTÓTIPO 1 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso e papel metiê.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro. O jogador controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black. Uma segunda pessoa controlará os inimigos e o andamento da partida (turno, gerenciamento dos recursos etc.). O jogador inicia a partida com cinco elementos de cada unidade (besteiros, piqueiros e cavaleiros), além de Morgan Black. A partida é organizada por turnos alternados, entre o jogador e a pessoa que controla os inimigos. O movimento é livre, mas limitado a dez casas por turno. Os recursos (madeira, alimento) são coletados a cada cinco turnos. O jogador recebe 10 de cada recurso para cada trabalhador que estiver fazendo a coleta; esse valor é aumentado a cada cinco turnos, desde que haja aperfeiçoamento (coleta contínua). As unidades são criadas seguindo uma tabela (descrita nas regras do protótipo). Por exemplo, para criar-se um besteiro é preciso que decorram três turnos, custando 100 unidades de cada recurso. O modo de combate é baseado em vantagens e desvantagens entre unidades. As vantagens e desvantagens que uma unidade possui sobre as outras estão descritas em suas respectivas cartas. Por exemplo, num combate entre cavaleiros, no modo corpo a corpo, o cavaleiro que ataca leva vantagem de duas unidades contra o outro por turno.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque inimigo.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador pode mover as unidades livremente, 10 casas por turno. Em seguida, o oponente move as suas unidades.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As unidades mantêm as ações, como atacar e mover. Foram necessários ajustes de valores em relação à escala do protótipo. Não foi levada em conta a vantagem que cada unidade possui em relação ao posicionamento.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações dos NPCs foram adaptadas para que uma segunda pessoa possa jogar. Os comportamentos seguem uma regra, mas possuem livre-arbítrio em relação às decisões do segundo jogador.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações da versão digital para o protótipo. Todos os itens foram mantidos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

(madeira, alimento, tesouro). Mas a forma de coleta para construções e unidades foi alterada. O tempo de construção de edificações não foi considerado.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes são representados em cenários. A floresta foi diminuída, e a topografia não foi considerada.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador, e depois a pessoa que controla as unidades inimigas.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras.

Gráfico Consolidado:

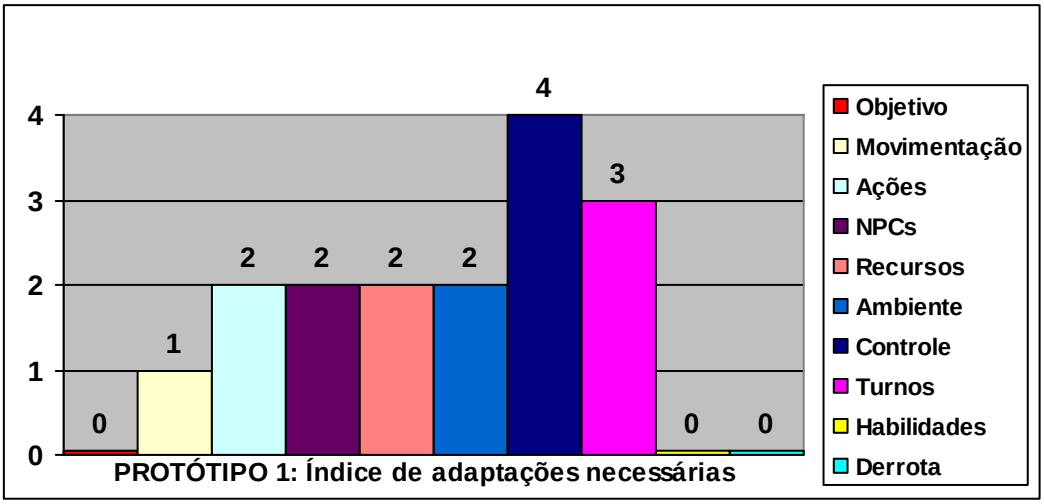


Gráfico 37 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 1 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo exige a mesma atitude cerebral que na versão original. O jogador deve gerenciar seus recursos e combater seus inimigos conforme uma estratégia. Em determinado momento, o jogador concentra-se no ataque, sem preocupar-se com a coleta de recursos. Ou vice-versa. O protótipo conseguiu testar estas habilidades. Em função da escala do protótipo, a maioria das variáveis precisa sofrer ajustes. Em geral, a redução não provocou

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

desequilíbrio. O ambiente poderia ter representado a topografia para dificultar a movimentação de unidades. O combate pode ser melhorado, levando em conta também algumas características de cada unidade que não foram contempladas, e que lhe forneceriam algumas vantagens. O índice de adaptações necessárias atingiu 16 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 2 – Age of Empires III

Integrantes: Paulo Davi Barbosa, Tiago Dias, Vinicius Salles Aro

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

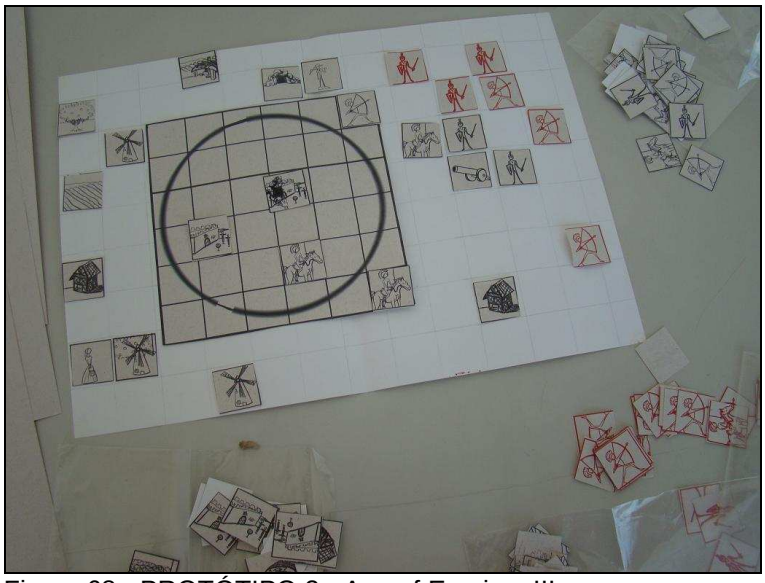


Figura 68 - PROTÓTIPO 2 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso e dado.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade. O jogador controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black. Uma segunda pessoa, chamada de “mestre”, controlará os inimigos. O jogador pode realizar três ações por turno. O mestre deve realizar apenas uma. Há uma tabela que identifica o número de inimigos que entram em cena por turnos (em alguns turnos, inimigos não são inseridos). O combate ocorre por uma equação que leva em conta o número de unidades de cada exército e o valor tirado no dado. Por exemplo, se cinco unidades do jogador atacam quatro unidades dos inimigos, o jogador deve lançar o dado cinco vezes e o oponente, quatro. São somados os valores totais de cada um. Para quem perde, a diferença deve ser descontada em HPs (pontos de vidas), segundo a estratégia do jogador. Por exemplo, se a diferença dos dados resultou em 4 pontos, o jogador que perdeu pode optar por tirar 4 HPs de uma unidade (besteiro, arqueiro ou cavaleiro) ou distribuir o dano entre elas. O controle de HPs e danos por unidade e edificação está especificado em uma tabela. Cada aldeão tem um turno para pegar um

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

recurso. A quantidade é definida por dados. Todos os valores devem ser anotados em uma folha à parte.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque inimigo.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador pode mover livremente as unidades, mas não foi considerada a diferença de velocidades entre diferentes unidades.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As unidades mantêm as ações, como atacar e mover. Algumas vantagens propiciadas por ações específicas não foram consideradas. Por exemplo: a vantagem do besteiro em atacar de longe. O combate contra NPCs também leva em consideração a sorte.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações dos NPCs foram adaptadas para que uma segunda pessoa possa jogar. O comportamento dos NPCs segue a estratégia do mestre, nem sempre de acordo com a versão original do jogo. Os NPCs contam com a sorte para atacar e defender.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações da versão digital para o protótipo. Todos os itens foram mantidos (madeira, alimento, tesouro). Mas a forma de aquisição de recursos foi alterada. A quantidade de recursos coletados é definida pelo dado. O tempo de construção de edificações não foi considerado.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Todos os ambientes são representados em cenários. A floresta foi diminuída e a topografia não foi considerada.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador e depois o mestre.

9. Habilidades: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogo, mas, no combate, a quantidade de danos é definida por sorte. Em seguida, o jogador pode definir qual unidade receberá o dano.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a torre de controle e o portão do forte forem destruídos.

Gráfico Consolidado:

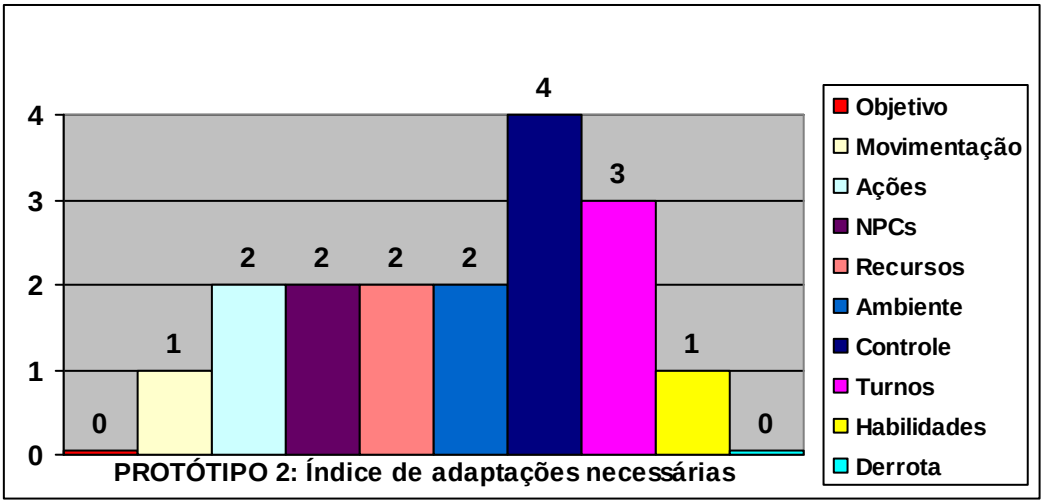


Gráfico 38 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 2 – Age of Empires III

Comentário: Embora o combate seja influenciado pela sorte, percebemos que isto não interfere significativamente nas decisões estratégicas. As alterações quantitativas relativas a ações, recursos e NPCs também não provocaram mudanças relevantes na jogabilidade. Notamos que a partida manteve um fluxo semelhante à versão original do jogo, e o equilíbrio de forças foi mantido de modo satisfatório. O índice de adaptações necessárias atingiu 17 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 3 – Age of Empires III

Integrantes: Daniel Delayti Ribeiro de Souza, Marcelo Sanches Barce, Rodrigo Ceneviva Lauriello

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 69 - PROTÓTIPO 3 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade. O jogador controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black. Um segundo jogador controlará os inimigos. A partida é controlada por turnos, e cada jogador começa com uma quantidade especificada de unidades e moedas, descrita nas regras. As informações (quantidade de recursos e total de HPs) são anotadas em uma folha à parte. A posse dos recursos é administrada por cartas e peças. Há cartas de soldados, que indicam a quantidade de HPs, ataque (dano) e o custo de aquisição. Por exemplo, se um arqueiro custa 10, para adquirir a carta, o jogador deverá dar uma peça que represente 10 moedas. Em seguida, ele coloca a peça de arqueiro no tabuleiro. Alguns itens precisam de turnos para ser inseridos. Por exemplo, para adquirir um quartel, o jogador deverá dar 200 moedas, e ter, pelo menos, 4 colonos. Se estas condições estiverem satisfeitas, o jogador compra a carta. Deve esperar, porém, 4 turnos para colocar a respectiva peça no tabuleiro. O combate é feito por turno, verificando-se quando dois

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

oponentes estão frente a frente. Se há dois soldados nesta situação, é calculada a quantidade de danos de cada um e descontada na tabela de HPs. Isto também vale para danos a edificações.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque inimigo.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. Em cada turno, o jogador pode mover cada peça por uma casa, em todos os sentidos estipulados pelo tabuleiro (com exceção da diagonal).

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As unidades mantêm as ações de atacar e mover. Algumas vantagens propiciadas por ações específicas não foram consideradas. Por exemplo: a vantagem do besteiro em atacar de longe. O combate contra NPCs também leva em consideração a sorte.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações dos NPCs foram adaptadas para que uma segunda pessoa possa jogar. O comportamento dos NPCs seguem as instruções da carta.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão digital para o protótipo. Todos os recursos foram condensados somente na moeda. O colono (aldeão) não precisa dirigir-se à floresta. A aquisição de moedas é feita pela posse da carta, e aumentada por turnos. A questão tempo é considerada na concretização da edificação dos prédios. O jogo introduziu a possibilidade de venda de itens. Por exemplo, para adquirir mais colonos, o jogador pode vender uma edificação.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. A floresta foi eliminada. A topografia não foi considerada. E o forte tem que ser construído.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador e depois o mestre.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo sofreu poucas adaptações. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras.

Gráfico Consolidado:

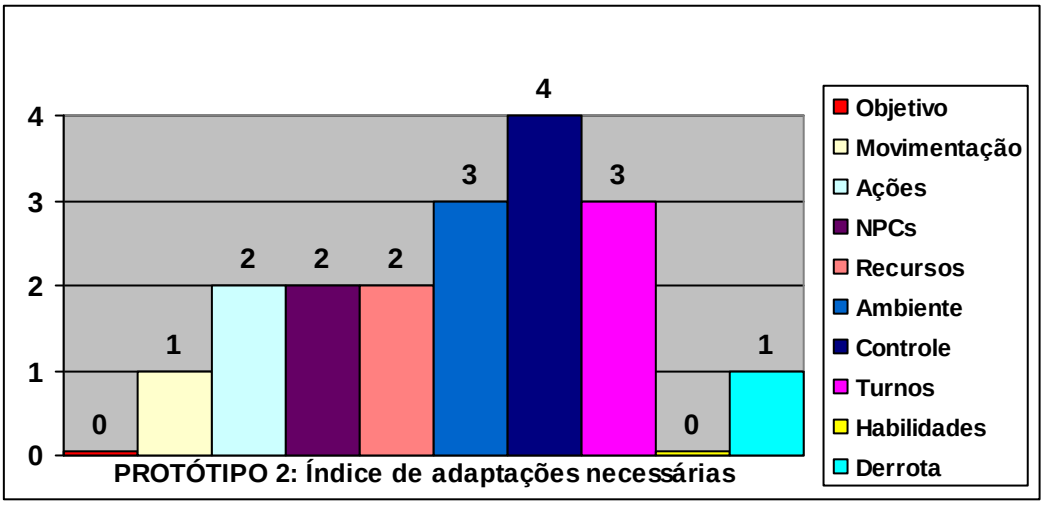


Gráfico 39 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 3 – Age of Empires III

Comentário: No protótipo, o jogador utiliza as mesmas habilidades mentais que no jogo original. A partida é conduzida do ponto de vista da estratégia do jogador, e, neste ponto, assemelha-se à versão original. No entanto, foram realizados diversos ajustes, que, de certa forma, alteram parte da mecânica do jogo. A sensação é de estarmos jogando Age of Empires III, mas a eliminação de alguns recursos, como o alimento e a madeira, assim como a exclusão de Morgan Black, distanciam-nos um pouco da experiência original. O índice de adaptações necessárias atingiu 18 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 4 – Age of Empires III

Integrantes: Guilherme de Almeida Anselmo e Vinicius Rovtar Pinton

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 70 - PROTÓTIPO 4 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso, peões e peças de jogos de tabuleiro e dado.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células hexagonais. O jogador protagonista controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black. Um segundo jogador controlará os inimigos. A partida começa com a preparação do tabuleiro. O jogador que controla o exército de Morgan Black recebe três arqueiros, três besteiros e nove aldeões, além dos recursos (20 de alimento, 10 de madeira e 10 de ouro). O oponente posiciona cinco janízaros perto da praia. A partida é controlada por turnos. Em seu turno, o jogador que controla o exército de Black pode posicionar e movimentar unidades, efetuar o ataque, comprar novas unidades e coletar os recursos. O oponente pode movimentar e atacar suas unidades. Se conseguir eliminar a primeira onda de inimigos, o jogador protagonista ganha um turno para preparação. O jogador oponente terá quatro ondas de ataques. Em cada uma, reforçará seu ataque com novas unidades (os detalhes encontram-se no manual de regras do protótipo). O combate é definido por tabelas que indicam a quantidade de HPs, danos, alcance de ataque e movimentação de cada unidade. As unidades

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

são representadas por dados. A face superior do dado representa o número de HPs daquela unidade.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque inimigo.

2. Sistema de movimentação: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula hexagonal, segundo a velocidade que pode atingir por turno.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As unidades mantêm as ações, como atacar e mover, segundo uma tabela definida por cada tipo de unidade, que especifica dano, HP e raio de ataque.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs realizam as mesmas ações do que na versão original do jogo.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias poucas adaptações da versão digital para o protótipo. Todos os itens foram mantidos (madeira, alimento, tesouro). A forma de aquisição de recursos foi mantida. Mas o tempo de construção de edificações não foi considerado.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador e depois o mestre.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a torre de controle e o portão do forte forem destruídos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

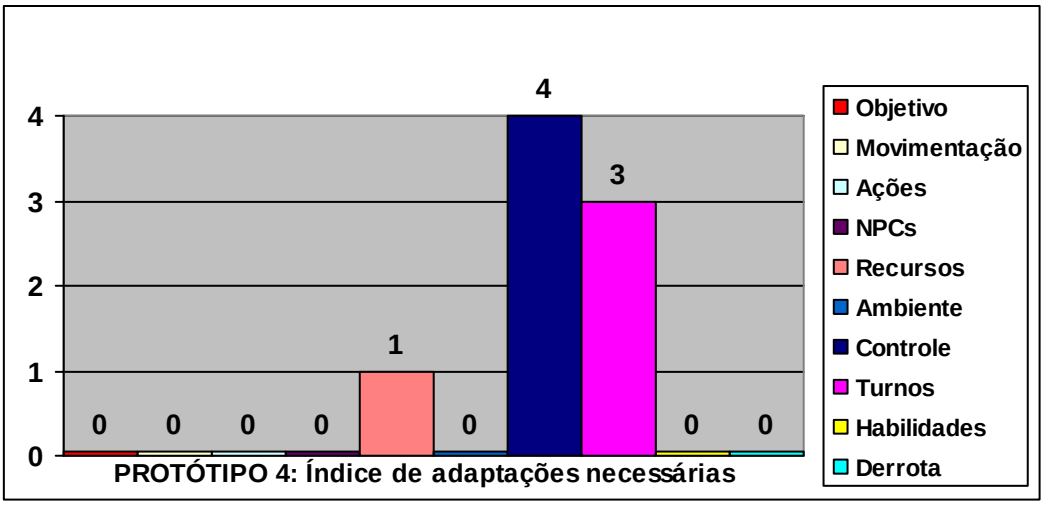


Gráfico 40 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 4 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo teve um desempenho muito bom. A opção por células hexagonais permite maiores possibilidades de locomoção: por seis eixos; em vez de quatro, caso o grupo tivesse optado por células em formato de quadrado. A tabela “ações por unidade” controla as ações do jogador: descreve como ocorre o movimento, que tipo de dano ela provoca, o número de HPs perdidos e o raio de ataque. Embora o protótipo não tenha previsto um controle de tempo para a construção de edificações, isto pode ser facilmente implementado numa segunda versão. Ainda que a partida seja controlada por turnos alternados, os testes demonstraram que o jogo possui um equilíbrio (balanceamento) entre forças bastante satisfatório, muito próximo à versão original do jogo. O índice de adaptações necessárias atingiu 8 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 5 – Age of Empires III

Integrantes: Adriano Vasconcelos, André Sato, Caio Bergamin

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

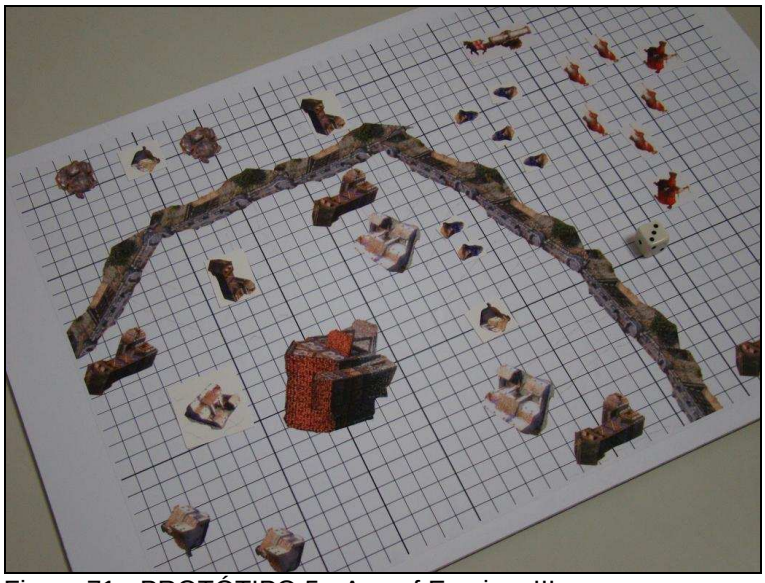


Figura 71 - PROTÓTIPO 5 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso e dado.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células em forma de quadrado. Um jogador controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black e outro controlará os inimigos. As ações são alternadas. A movimentação do jogador principal é livre, mas ele só pode realizar uma ação por turno. Ou ele ataca, ou ele move. Depois, o jogador que controla o inimigo deve lançar o dado para saber que tipo de ação executará. Se tirar número par, ele ataca. Se tirar o número ímpar, ele move uma peça. O sucesso do ataque é decidido pelo dado, mas deve respeitar o raio de ação. Por exemplo, o arqueiro tem um raio de ação de 7 casas. Se a unidade do oponente estiver dentro deste raio, a batalha pode ser realizada. Para isso, é necessário verificar qual é a resistência do soldado oponente. Por exemplo, os cavaleiros têm resistência 3. O arqueiro tem resistência 1. Neste caso, o arqueiro terá que vencer três vezes no dado. Se conseguir, o cavaleiro é eliminado. O aldeão pode coletar 4 itens de cada recurso por turno.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula. Mas o protótipo não considerou a diferença de velocidade existente entre as unidades.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As unidades mantêm as ações, como atacar e mover. Mas a equação ataque versus defesa não é definida pela diferença entre pontos de vida e valor do dano. Por outro lado, o protótipo considera o raio de ação de ataque das unidades militares. O aldeão pode construir e coletar ouro e alimento, mas não pode tornar-se uma unidade militar.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs realizam as mesmas ações que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se. Mas a decisão entre atacar ou movimentar é feita por sorte.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações da versão digital para o protótipo. Os aldeões não precisam coletar madeira. O único recurso que se exige para o treinamento são os alimentos. Para a construção das edificações, é necessário ouro. A forma de aquisição de recursos foi mantida, mas ocorre por turnos, não por coleta. O tempo de construção de edificações não foi considerado.

6. Ambiente do jogo: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. A floresta foi desconsiderada, já que a coleta ocorre por turnos.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador e depois o mestre.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

jogo, mas para o combate é a sorte que define a vitória, não um sistema baseado em HPs e danos.

10. Condição de derrota: Houve um ajuste. O jogo termina quando o jogador perder todas as unidades, independentemente da derrubada da torre de controle.

Gráfico Consolidado:

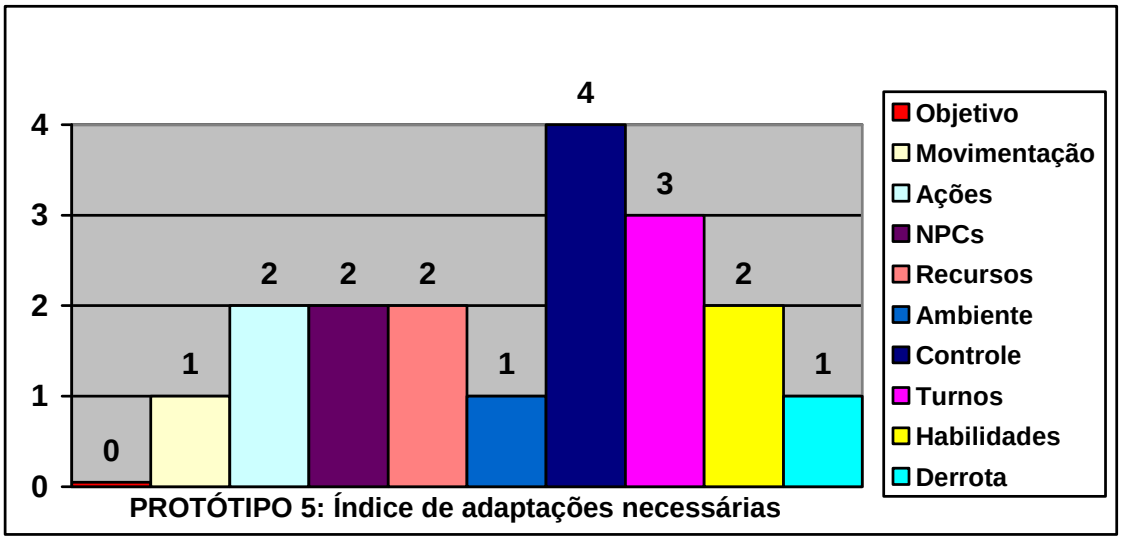


Gráfico 41 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 5 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo teve um desempenho satisfatório, apesar dos diversos ajustes. Ainda que optasse pelo uso da sorte no combate, o jogador pode utilizar a estratégia em relação às outras ações, como, por exemplo, o posicionamento das unidades. A eliminação da madeira simplificou a coleta. Ainda assim, foi possível compreender a importância da aquisição de recursos, somente com o uso dos alimentos, mesmo que eles sejam coletados automaticamente por turnos, não pela ação de aldeões. O fato de o jogador do exército de Black poder tomar suas próprias decisões, enquanto o jogador que controla o exército de Sahin ter de lançar dados para verificar que tipo de ação deve realizar (movimentação ou ataque) não interferiu demasiadamente no resultado da partida. Houve um razoável equilíbrio de vitórias. O índice de adaptações necessárias atingiu 18 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 6 – Age of Empires III

Integrantes: Aline Costa Viana, Andrey Douglas Rodrigues da Cunha Costa, Cesar Manuel Astorga Pino, Edio de Oliveira Zalewski

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

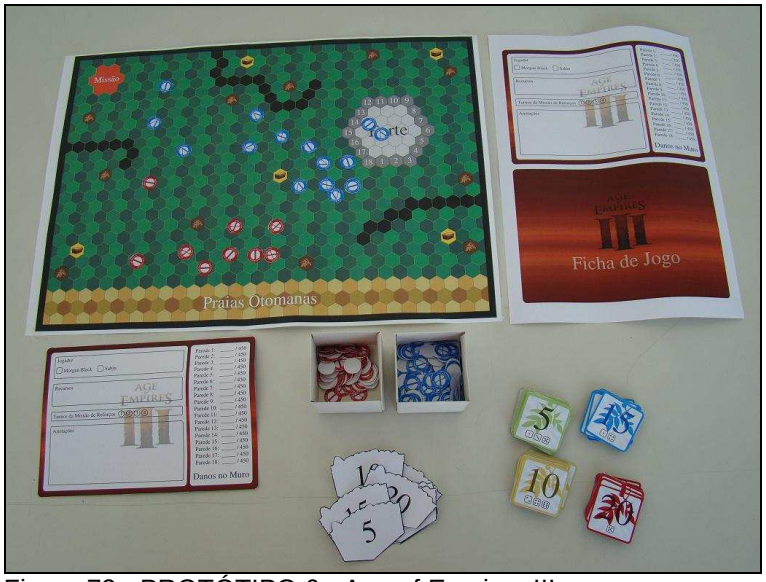


Figura 72 - PROTÓTIPO 6 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso e dado.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células hexagonais. Um jogador controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black (peças azuis). O outro jogador controlará o exército de Sahin, que é representado pelas peças vermelhas. A mecânica do protótipo foi baseada na jogo de tabuleiro War. A ação é controlada por turnos. Cada turno é composto por três tipos de ações: manutenção, movimentação e ataque. Na fase de manutenção, o exército azul pode adquirir novas unidades, dependendo do número de recursos que possuir. O exército vermelho recebe sempre 13 novos janízaros. A segunda fase é a de movimentação. Cada unidade pode mover-se livremente, mas dentro de um valor que é limitado por seu tipo. Por exemplo, um arqueiro só pode movimentar-se por quatro casas. O cavaleiro, por seis. E assim por diante. O ataque é definido por dados e deve considerar o raio de alcance. Por exemplo, o piqueiro deve estar em uma casa adjacente, enquanto o besteiro pode estar a duas casas. O jogador que está no controle pode

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

atacar quantas unidades desejar, mas deve comunicar antecipadamente quais delas serão atacadas. Em seguida, o jogador lança o dado e multiplica o valor sorteado pelo índice de ataque de sua unidade. Para isso, ele deve utilizar a tabela de ataque e defesa. Por exemplo, suponhamos que um piqueiro resolva atacar um cavaleiro. O índice de ataque do piqueiro é 2 e o índice de defesa do cavaleiro é 4. O jogador que ataca lança o dado e tira 3. O oponente tira 2. O oponente vence, apesar de ter tirado um valor menor no dado, já que sua defesa é forte. Neste caso, o piqueiro é eliminado da partida. A torre e o portão do forte também possuem um sistema de vidas. Mas a vitória nos dados não implica a perda da edificação naquela rodada. Ela só é destruída quando perder todas as vidas. Assim que um jogador terminar seu turno, que implica as três ações mencionadas acima, ele passa a vez ao oponente. Para obter novos recursos, os aldeões do exército azul devem estar posicionados em uma das respectivas casas. Em seguida, o jogador lança o dado para verificar se obteve o recurso. No caso do tesouro, basta o aldeão alcançar a casa, sem a necessidade do sorteio. Cada tesouro só pode ser obtido uma vez por partida.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: todos as ações foram utilizadas conforme os critérios. As unidades mantêm as ações de atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs realizam as mesmas ações que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações da versão digital para o protótipo. A coleta de recursos (com exceção do tesouro) é definida por sorte. É possível transformar aldeões em unidades militares, mas não é preciso construir quartéis, já que o protótipo não prevê a

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

construção de edificações. O ataque não prevê a quantificação de HPs e danos; a vitória numa batalha elimina o oponente automaticamente. Apenas a torre e o portão utilizam o sistema de HPs.

6. Ambiente do jogo: todos os ambientes sugeridos para o protótipo foram considerados.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador e depois o mestre.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo, mas a sorte participa em parte da definição de vitória no combate, pois a decisão é conjugada com a decisão estratégica tomada com base na tabela de ataque e defesa.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, incluindo a torre do forte.

Gráfico Consolidado:

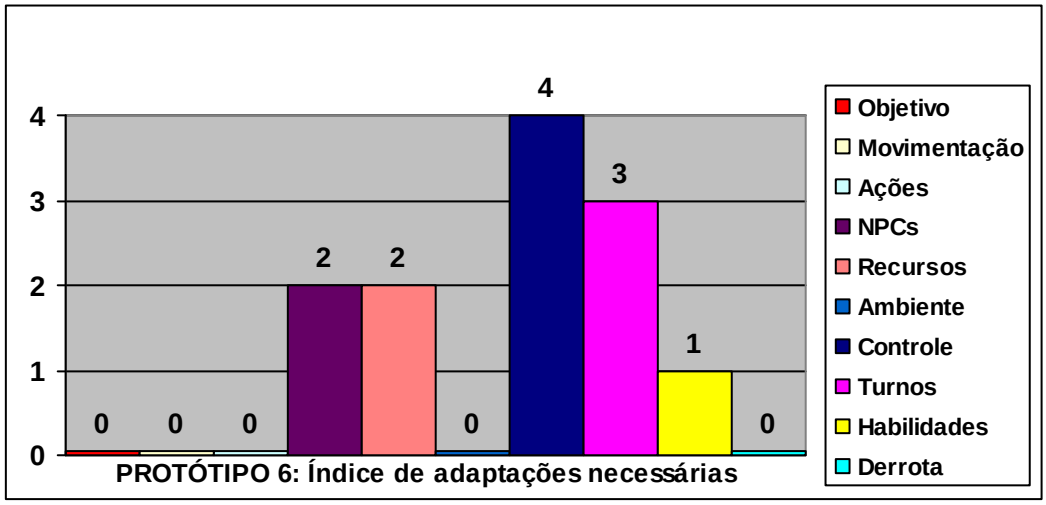


Gráfico 42 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 6 – Age of Empires III

Comentário: A adaptação do protótipo com base na mecânica do jogo War demonstrou adequação em muitos aspectos. É possível, por meio desta mecânica, simular também as jornadas de ataque do exército de Sahin, já que a partida é controlada por turnos. No início de cada um, é introduzida uma nova onda de janízaros. Embora o protótipo não considere a quantificação de HPs para a

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

eliminação de uma unidade, o uso da estratégia por parte do jogador não foi totalmente afetado, já que o ataque não é definido somente por sorte. A ausência da possibilidade de construção de quartéis também não afetou a partida significativamente. O índice de adaptações necessárias atingiu 12 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 7 – Age of Empires III

Integrantes: Alexandre Fortunato, André Luís de Moraes e Vinicius Vinci

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiram a proposta inicial, com poucos ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

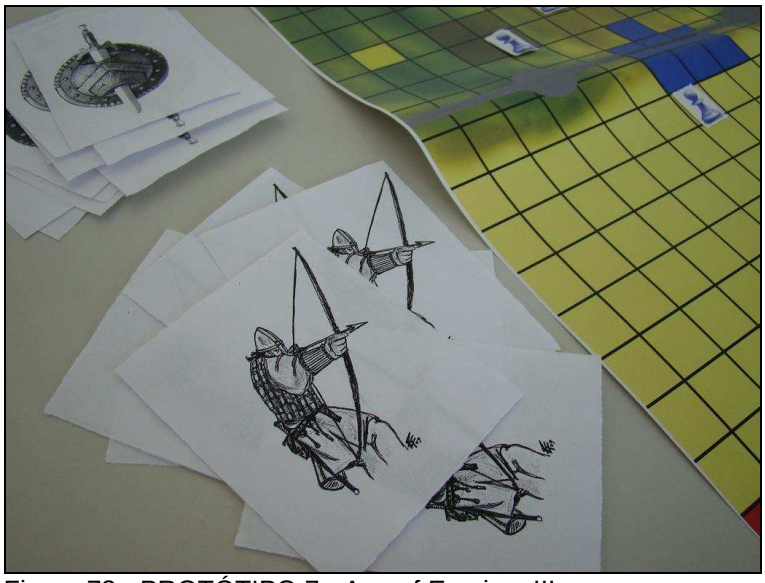


Figura 73 - PROTÓTIPO 7 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células em forma de quadrado. Um jogador, chamado “defensor”, controlará os aldeões e as unidades do exército de Morgan Black (peças azuis). O outro jogador, chamado “atacante”, controlará o exército de janízaros, representado pelas peças vermelhas. Cada exército começa com o mesmo número de peças. Cada peça representa um conjunto de unidades de um tipo de soldado. A quantidade de unidades de cada peça é definida pelo número de cartas que ela possui. A partida funciona por turnos. O movimento é limitado a uma casa por turno para cada peça. Quando duas peças estiverem em casas adjacentes, ocorre a condição de batalha. Dependendo do tipo de unidade da peça, como o arqueiro, é possível fazer o ataque à distância de duas casas do oponente. O ataque é definido por sorte. No entanto, quanto maior o número de cartas que a peça possui, mais dados são lançados, e maiores as chances de vencer. É um sistema semelhante ao do jogo War. O oponente também lançará o dado em função do número de cartas que a peça possui. Para obter recursos, o aldeão deverá dirigir-se à respectiva casa

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

(definida pela cor amarela). Ao chegar lá, ele deverá retirar uma carta Recurso, que lhe dirá qual e quanto recurso obteve. Para transformar-se em unidade militar, o aldeão deverá dirigir-se a uma casa azul (quartel). Ele deverá usar cartas de recursos para pagar a transformação. Cada unidade tem um custo. Por exemplo, arqueiros custam mais que besteiros.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: todas as ações foram utilizadas conforme os critérios. As unidades mantêm as ações de atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs realizam as mesmas ações que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se, mas o comportamento é diferente. Os oponentes atacam por bloco e não individualmente. Eles não podem procurar a melhor zona de ataque, já que as ações são controladas pela sorte.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias muitas adaptações da versão digital para o protótipo. A coleta de recursos (com exceção do tesouro) é definida por sorte, por meio de cartas. É possível transformar aldeões em unidades militares, mas não é preciso construir quartéis, já que o protótipo não prevê a construção de edificações. O ataque não contempla a quantificação de HPs e danos; pois o jogo considera cada peça um conjunto de unidades. A torre e o portão não possuem HPs, pois não estão presentes no jogo.

6. Ambiente do jogo: o protótipo não previu o portão e a torre, apenas o forte como um todo. Também não foram previstos pontos específicos de tesouro.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos alternados. Primeiro joga o jogador e depois o mestre.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo, mas a sorte define o combate.

10. Condição de derrota: a condição de derrota foi alterada. O jogador só perde se o exército de Black for eliminado.

Gráfico Consolidado:

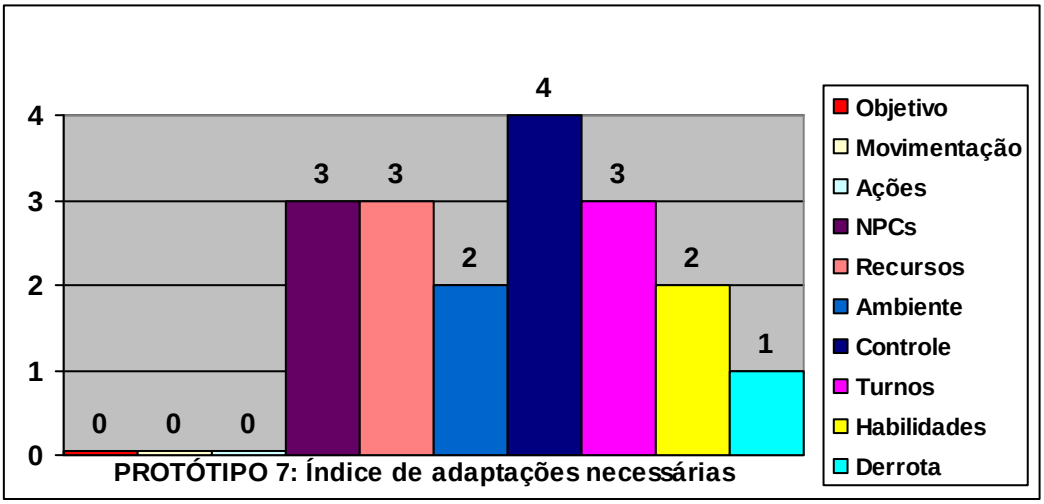


Gráfico 43 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 7 – Age of Empires III

Comentário: A proposta de trabalhar com peças que controlam blocos de unidades em vez de uma unidade foi uma tentativa de enfatizar uma das características do jogo: o combate em grupo gera mais força no ataque direto contra inimigos em menor quantidade. No entanto, este fator eliminou a possibilidade de tratar as unidades individualmente. Além disso, esta mecânica comprometeu parte do equilíbrio de forças. De maneira geral, a peça/grupo que possuía mais cartas/unidades levava vantagens. A coleta de recursos por cartas demonstrou ser um mecanismo interessante, pois facilita o gerenciamento do item pela posse. Mas a definição da quantidade por sorteio de cartas apontou para um resultado diferente da versão original do jogo. A inexistência da condição de derrota pela destruição da torre/portão não foi realizada por conta do ataque por peças. O índice de adaptações necessárias atingiu 18 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 8 – Age of Empires III

Integrantes: Thomas A. B. Mendonça e Rofli Sanches

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial, com pequenos ajustes. A quantificação de vidas seria feita inicialmente por pinos espetados na chapa de camurça. Mas, fundamentalmente, a estrutura do protótipo foi mantida.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 74 - PROTÓTIPO 8 - Age of Empires III.

Materiais: camurça, alfinete e papel impresso.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células em forma de quadrado. São necessários dois jogadores, um para controlar os aldeões e o exército de Morgan Black (chamado de exército azul), e outro para controlar o exército de janízaros (chamado vermelho). A preparação da partida (localização e quantidade de unidades, edificações e recursos) está descrita nas regras do protótipo. Os janízaros devem ser colocados próximo à praia. O exército azul, dentro do forte. Para que as ações ocorram simultaneamente, cada jogador terá uma ficha para descrever a movimentação de suas unidades. Assim que cada jogador preencher sua ficha, as unidades são reposicionadas no tabuleiro para o combate. O ataque deve respeitar o raio de alcance de cada unidade. Caso uma unidade esteja no raio de alcance de mais de uma unidade inimiga, o ataque deve ser feito pela unidade oponente que possui maior velocidade. O jogador azul receberá uma quantidade de madeira por turno,

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

desde que os aldeões estejam posicionados nas respectivas casas de coleta. O mesmo vale para a comida, mas esta será coletada no mercado, em vez de ser feita por caça. Quartéis podem ser construídos em troca de madeira. Mas sua concretização dependerá do número de aldeões envolvidos. Por exemplo, se houver dois aldeões envolvidos, será preciso apenas um turno. Se houver um aldeão, serão necessários dois turnos. Ao ser finalizado, um quartel pode treinar novas unidades. O treinamento leva três turnos. A cada cinco turnos, os janízaros recebem novas unidades. A quantidade depende do turno.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: todas as ações foram utilizadas conforme os critérios. As unidades mantêm as ações de atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. Os NPCs realizam as mesmas ações que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se. O comportamento é similar e deve respeitar o sistema de regras estabelecido.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: no protótipo, o gerenciamento de recursos respeitou os critérios estabelecidos no início da seção. O único ajuste foi a coleta de alimentos no mercado em vez de na caça.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro contempla todos os ambientes estabelecidos para o experimento.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos, mas as ações são simultâneas. Cada jogador anota seus movimentos em

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

uma ficha, que só é revelada quando os dois jogadores estiverem satisfeitos com a jogada.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a torre de controle e o portão do forte forem destruídos.

Gráfico Consolidado:

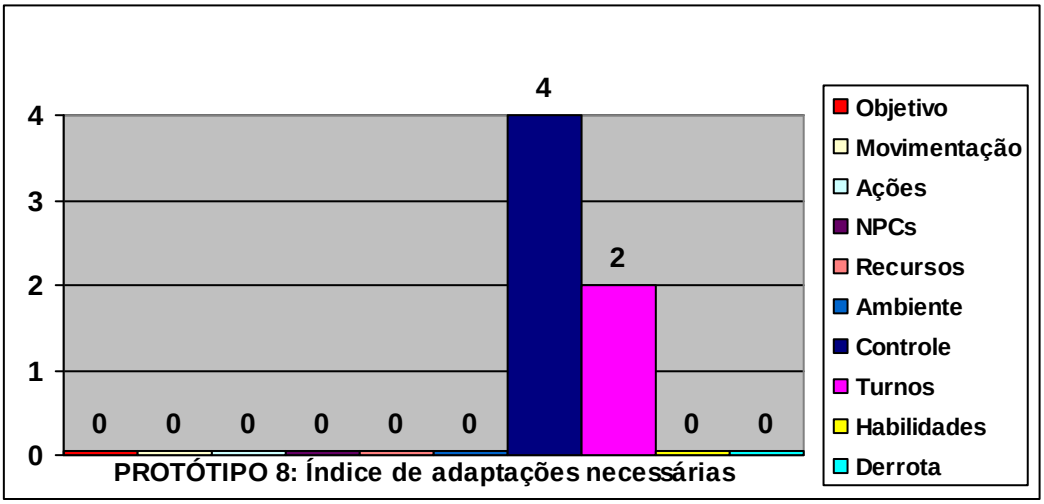


Gráfico 44 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 8 – Age of Empires III

Comentário: A proposta de trabalhar com camurça e alfinetes facilitou bastante o controle dos recursos: por exemplo, o número de alfinetes indicava a quantidade de HPs. A ficha funcionou muito bem para efetivar uma movimentação simultânea. Mas a definição de quem ataca quem ainda precisa ser um pouco melhorada. A coleta de alimentos no mercado, em vez de na caça pouco afetou o desempenho do jogo. De maneira geral, o protótipo apresentou um desempenho excelente. O índice de adaptações necessárias atingiu 6 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 9 – Age of Empires III

Integrantes: Arthur de Moura e Gabriel Nepomuceno

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

Figura 75 - PROTÓTIPO 9 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células em forma de quadrado. São necessárias duas pessoas, uma para fazer o papel do jogador, que controla os aldeões e o exército de Morgan Black, e outra para controlar o exército de janízaros (chamado de NPC). Cada unidade possui uma tabela que indica a velocidade de movimentação, o sistema de batalha (ataque e defesa) e o raio de alcance de ataque. A partida é organizada por turnos. Em cada turno, cada jogador pode fazer todas as movimentações e ataques que desejar. Se o aldeão estiver sobre uma casa de recurso, ele pode coletar um item por turno. O mesmo vale para os tesouros. No entanto, estes possuem quantidades maiores de recursos. Uma vez coletados, não podem mais ser obtidos. Um quadrado vermelho sobre a casa indica tesouro desabilitado. Tanto as unidades, quanto as construções podem ser criadas, desde que o jogador tenha recursos para isso. Elas demandam dois turnos para se ativar. Os quartéis, torre e portão possuem pontos de vida (HPs).

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: todas as ações foram utilizadas conforme os critérios estabelecidos para o experimento. As unidades mantêm as ações de atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: os NPCs realizam as ações do mesmo modo que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se. O jogador NPC deve respeitar um conjunto de regras estabelecido no manual. Ele especifica de quantos em quantos turnos são enviados novos janízaros e o momento em que a torre deve ser atacada.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: no protótipo, o gerenciamento de recursos respeitou os critérios estabelecidos no início da seção. O único ajuste foi a coleta de alimentos passar a ser feita no mercado em vez de na caça.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro contempla todos os ambientes estabelecidos para o experimento.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos: primeiro atua o jogador principal, e depois o jogador NPC.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a torre de controle e o portão do forte forem destruídos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

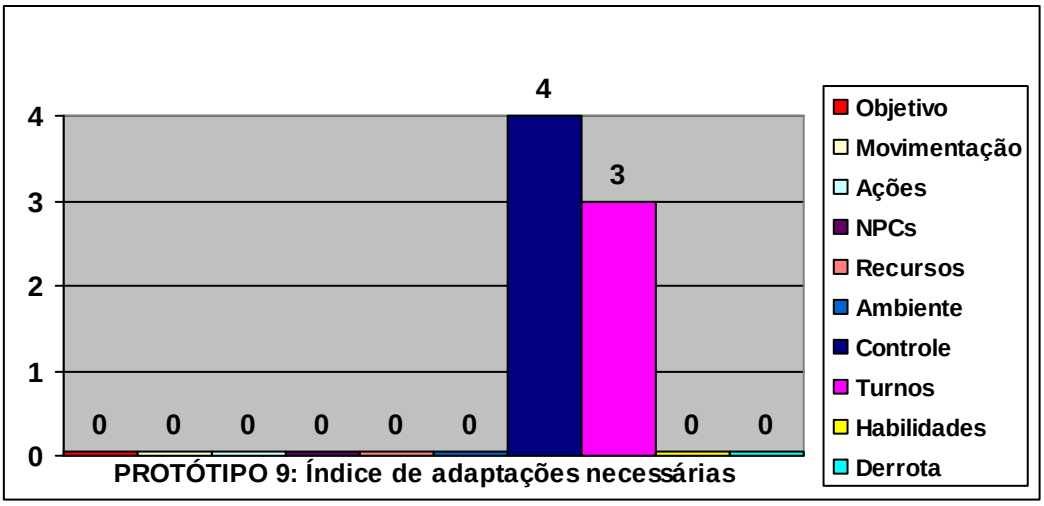


Gráfico 45 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 9 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo 9 possui uma mecânica semelhante à dos protótipos 4 e 8. Assim como esses dois, este protótipo também apresentou um desempenho muito satisfatório. Mas, ao contrário do protótipo 8, o ataque é realizado por turnos alternados. Nos testes, não foram identificados desequilíbrios. Um ataque fulminante de um jogador é compensado no turno do adversário. O índice de adaptações necessárias atingiu 7 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 10 – Age of Empires III

Integrantes: Anderson Moura de Camargo, André Vieira Cursino Franco, José João de Oliveira Júnior

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

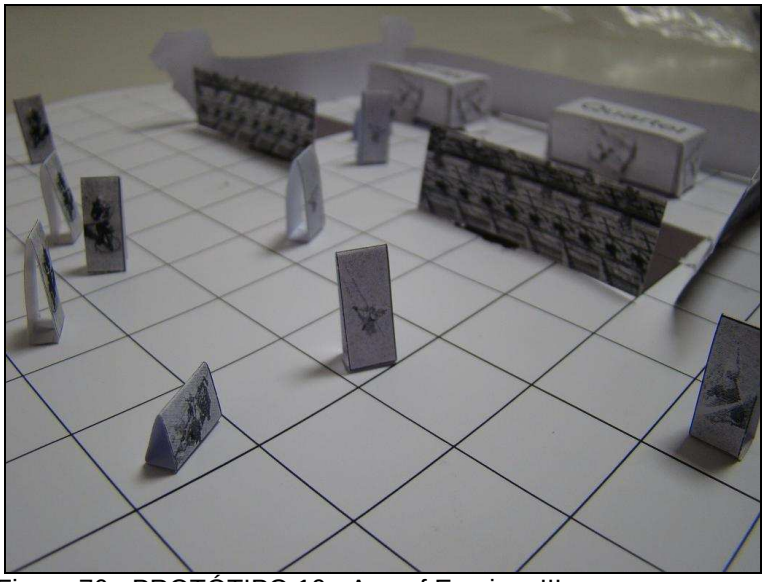


Figura 76 - PROTÓTIPO 10 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células em forma de quadrado. O protótipo precisa de duas pessoas: uma para atuar como jogador defensor (o que controla o exército de Black) e outra para atuar como jogador atacante (o que controla as ações do exército de janízaros). A partida é dividida por turnos. O jogo começa com o jogador defensor. Ele recebe 5 pontos por turno para adquirir unidades. Cada unidade tem um custo. Por exemplo, piqueiros custam 1 ponto; besteiros, 2 pontos. O jogador atacante recebe unidades de acordo com sua tabela. No primeiro turno, ele recebe três janízaros; no segundo, dois; e assim por diante. A movimentação e ataque seguem a tabela de unidades. Por exemplo, cavalarias podem andar de duas em duas casas e seu ataque é adjacente. O ataque é decidido pelos dados, mas ao valor sorteado é acrescentado um bônus conforme a tabela de unidades. Por exemplo, o cavaleiro ganha um bônus quando ataca um janízaro. O perdedor perde a unidade. A partida leva 18 turnos para ser concluída, já que há

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

um limite de alocação de unidades inimigas, correspondente à última onda de ataque dos janízaros.

1. Objetivo do jogador na fase: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, em 18 turnos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram realizadas algumas adaptações. As unidades militares mantêm todas as ações: atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Mas os aldeões não foram considerados.

4. Ações de NPCs: os NPCs realizam as ações do mesmo modo que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se. O jogador atacante deve respeitar um conjunto de regras estabelecido no manual do protótipo, que especifica o momento certo de entrar com as suas unidades e a hora correta de atacar o forte.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: não foi considerada no protótipo a coleta de recursos, como alimentos, madeira e ouro. Portanto, não é possível construir edificações. O gerenciamento de ataques e danos funciona por dados, e não por HPs.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro não contempla alguns ambientes estabelecidos para o experimento: a floresta e os pontos de tesouro.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos: primeiro atua o jogador defensor, e depois o jogador atacante.

9. Habilidades: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo, mas a sorte define o combate.

10. Condição de derrota: a condição de derrota não considera a destruição da torre e do portão, apenas a destruição do exército do jogador, nos 18 turnos especificados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

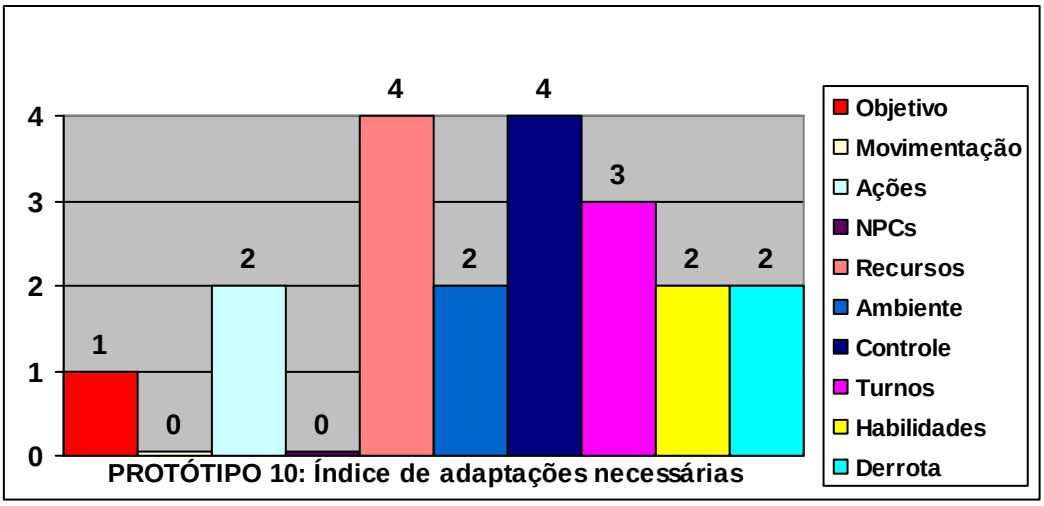


Gráfico 46 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 10 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo 10 só considerou a batalha, eliminando o sistema de coleta de recursos. O grupo optou por priorizar a aquisição de unidades com base em ondas de ataques. E, de fato, o combate funcionou muito bem. A batalha está bem balanceada. Por outro lado, acreditamos que, com alguns ajustes, é possível introduzir também a coleta de recursos sem prejuízo da aquisição de unidades por turnos. O índice de adaptações necessárias atingiu 20 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 11 – Age of Empires III

Integrantes: Felipe Medeiros, Lucas Paulon e Matheus Zanetti

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

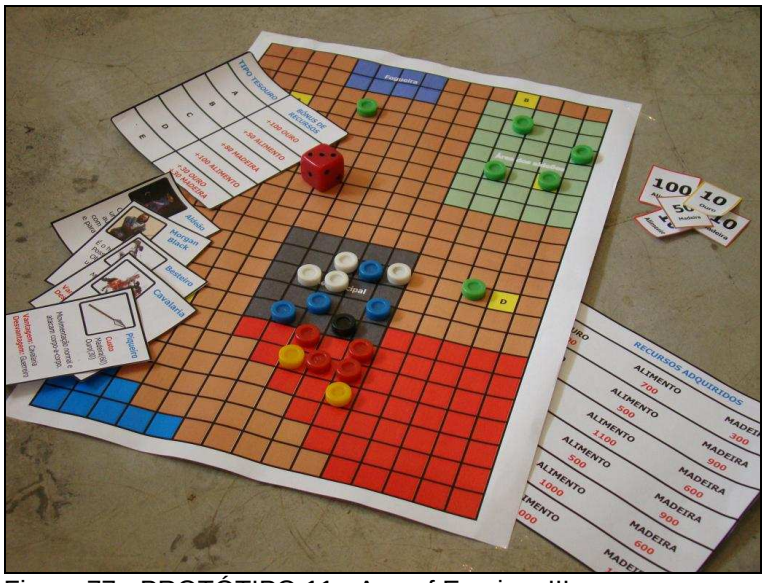


Figura 77 - PROTÓTIPO 11 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso, peças do jogo War e dado.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células em forma de quadrado. São necessários dois jogadores: um para controlar o exército de Morgan Black e outro para controlar o exército inimigo. Inicialmente cada exército receberá uma cota de cada unidade, conforme tabela anexa nas regras do protótipo. Em cada turno, cada jogador pode movimentar até 10 casas, na soma de todas as unidades. Após a movimentação, ocorre o combate (se houver condições para isso). No combate, é preciso que as unidades estejam em casas adjacentes. O combate é definido por um sistema de vantagens e desvantagens. Por exemplo, os besteiros levam vantagem sobre os cavaleiros, em 2 por 1. Morgan Black e a torre, por outro lado, possuem um sistema de vidas, que vão sendo eliminadas a cada ataque. Os recursos são coletados a cada cinco turnos. O jogador pode coletar dez recursos na primeira coleta, quinze, na segunda e assim por diante. Os aldeões podem transformar-se em unidades militares. Os valores das unidades militares estão indicados nas respectivas cartas de unidades.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: há poucas adaptações. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, mas o protótipo não considera a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: foram realizadas poucas adaptações. As unidades militares mantêm todas as ações: atacar e mover. Mas não é considerado o raio de alcance. Os aldeões fazem coletas de todos os recursos e transformam-se em unidades militares.

4. Ações de NPCs: foram realizadas algumas adaptações. O jogador atacante deve respeitar um conjunto de regras estabelecidas no manual do protótipo, que especifica o sistema de movimentação e ataque dos NPCs. Mas, assim como os personagens jogáveis, os NPCs só podem atacar de casas adjacentes. Além disso, o sistema de ataque e defesa foi adaptado para um sistema de vantagens e desvantagens entre unidades. Os cavaleiros sempre levam desvantagens contra besteiros e vantagens contra piqueiros.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: foram necessárias algumas adaptações. O treinamento das unidades não foi considerado. Os aldeões transformam-se automaticamente em unidades militares, bastando ter recursos para isso. Não podem ser construídas edificações. Os jogadores têm que trabalhar com as construções pré-existentes. Não há gerenciamento de vidas para as unidades militares, somente para Black e para a torre.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro não contempla quartéis, muros e portões. O forte é uma unidade única, e a torre é distinguida por uma peça.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. As ações são controladas por turnos: primeiro atua o jogador principal, e depois o jogador NPC.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo. O dado só é utilizado para estabelecer os recursos iniciais da partida.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a torre de controle for destruída.

Gráfico Consolidado:

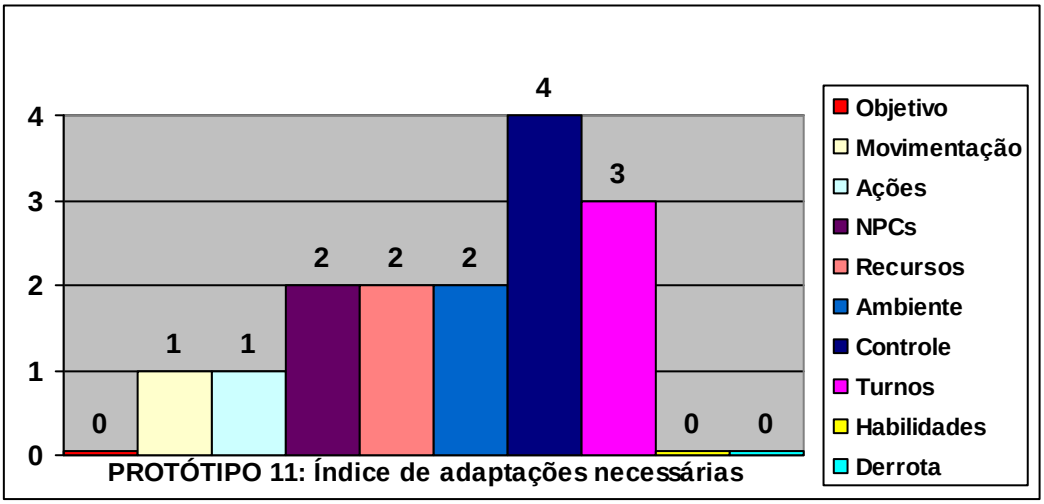


Gráfico 47 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 11 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo 11 apresentou um desempenho razoável. O sistema de ataque por vantagens e desvantagens apresentou algumas distorções na mecânica, já que o posicionamento das unidades é definido estrategicamente de modo diferente em relação à versão original. Como o protótipo não considera um sistema de vidas por unidades militares, o jogador posiciona cada unidade de modo que se distancie sempre da unidade que leva vantagem sobre ela. A coleta de recursos funcionou satisfatoriamente. Por outro lado, a conversão automática do aldeão em unidade militar, não considerando um tempo, também alterou ligeiramente a mecânica do jogo. O índice de adaptações atingiu 15 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 12 – Age of Empires III

Integrantes: Thiago de Almeida Pachioni e Daniel Jacinto Tosatti

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial, mas com alguns ajustes.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

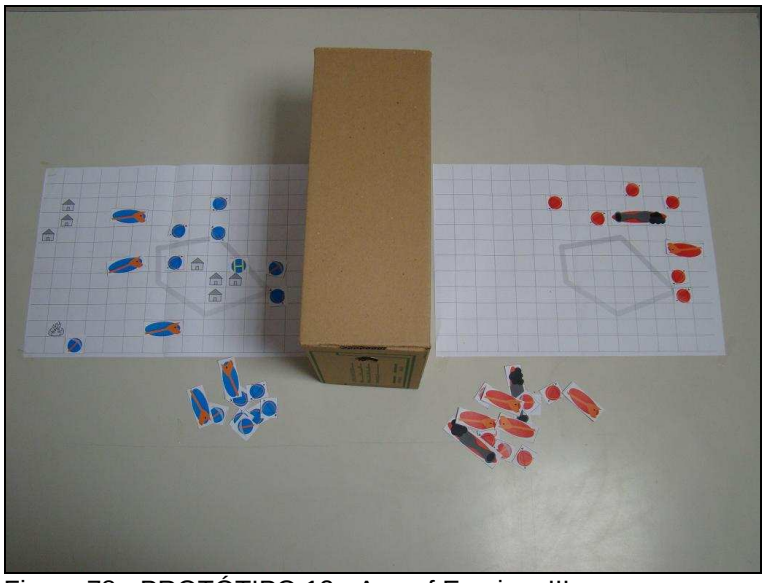


Figura 78 - PROTÓTIPO 12 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso, papelão, dois dados de seis lados e um dado de quatro faces.

Descrição: O protótipo possui dois tabuleiros, um para ser visto exclusivamente pelo jogador que controla o exército de Morgan Black (em azul) e outro visualizado somente pelo jogador que controla o exército de janízaros (em vermelho). Uma terceira pessoa, chamada mestre, arbitra. As tropas iniciais estão descritas nas regras. Antes do ataque, cada jogador faz sua movimentação, sob a supervisão do mestre. A movimentação é livre, mas deve respeitar o limite de cada unidade. Por exemplo, o besteiro só se movimenta duas casas por turno. Após os dois jogadores finalizarem o posicionamento, acontece o ataque. Da mesma forma que a movimentação, o ataque deve respeitar as ações de cada unidade. Por exemplo, o piqueiro possui um raio de alcance de duas casas, 24 pontos de vida inicial e uma força de ataque definida pelo lance de dois dados de seis lados. Os edifícios também possuem pontos de vida. Os aldeões podem coletar recursos espalhados pelo mapa, e podem ser treinados para tornar-se unidades.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: todas as ações foram utilizadas conforme os critérios estabelecidos para o experimento. As unidades mantêm as ações de atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: os NPCs realizam as ações do mesmo modo que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se. O jogador vermelho deve respeitar um conjunto de regras estabelecido no manual. De turno em turno, o jogador vermelho recebe um acréscimo de tropas.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: no protótipo, o gerenciamento de recursos respeitou quase todos os critérios estabelecidos no início da seção. As tropas demandam uma rodada para serem treinadas. As construções demandam três rodadas.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro contempla quase todos os ambientes estabelecidos para o experimento. A muralha faz o papel da torre e do portão. Os pontos de tesouro não foram considerados.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. O jogo é interrompido por turnos, mas as ações são simultâneas, como acontece no jogo de Batalha Naval. Um mestre arbitra o que acontece em cada turno.

9. Habilidades: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo. O posicionamento das tropas é definido estrategicamente, assim como a escolha da unidade a ser combatida. As unidades possuem um sistema de HPs que permite definir momentos de ataques e recuos. Apenas a intensidade do dano é definida por dados.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

10. Condição de derrota: o protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a muralha (que faz o papel da torre e do portão) for destruída.

Gráfico Consolidado:

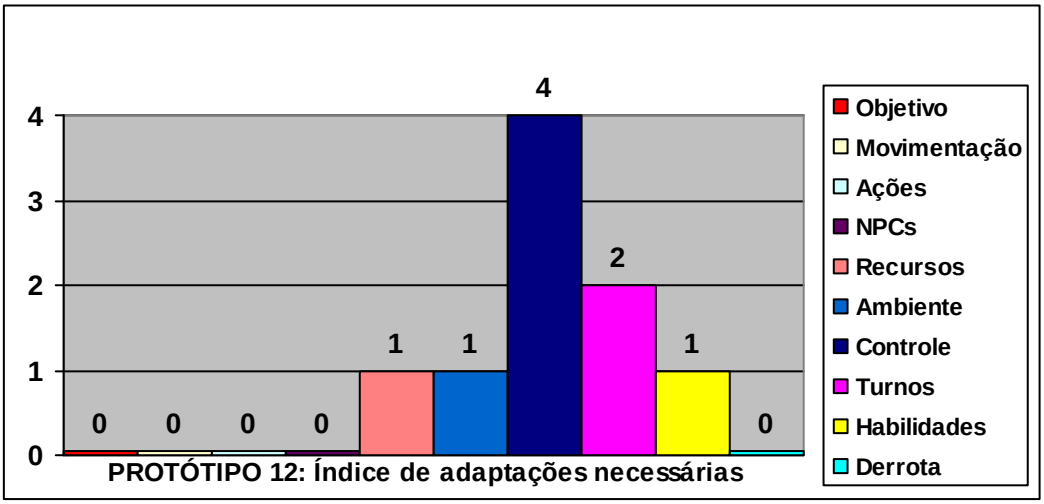


Gráfico 48 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 12 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo 12 apresentou um bom desempenho. Alguns valores tornaram o jogo um pouco desbalanceado, como os valores estabelecidos para as ações do cavaleiro, inicialmente muito forte. Isto pode ser ajustado facilmente. O gerenciamento da partida pelo mestre foi justificado, embora sua arbitragem interrompesse a partida constantemente. O índice de adaptações necessárias atingiu 9 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 13 – Age of Empires III

Integrantes: Eric Akira Sobrinho Hamabata, Leonardo Fernandes Fureche, William Jun Sugyama

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

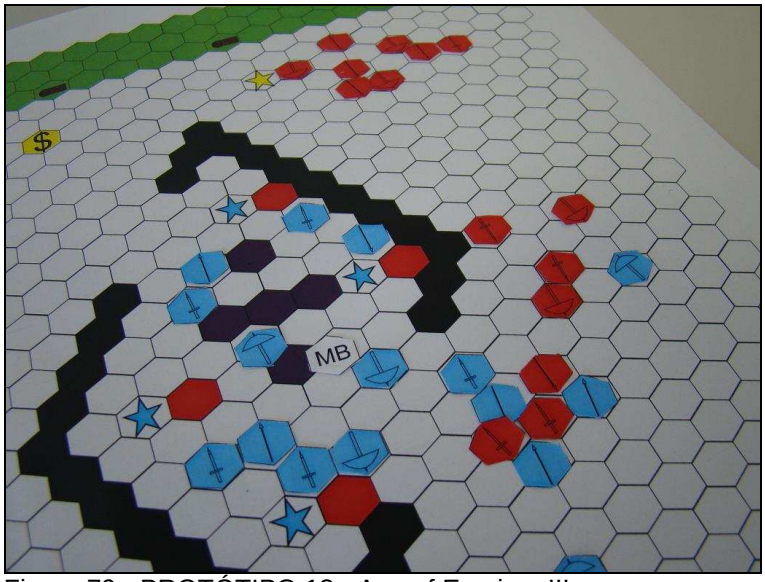


Figura 79 - PROTÓTIPO 13 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso e ampulheta.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grade com células hexagonais para permitir maior possibilidade de locomoção. São necessários dois jogadores: um para controlar o exército de Morgan Black (peças azuis) e outro para controlar o exército inimigo (peças vermelhas). A partida é dividida por turnos controlados por tempo: um minuto cada. Os recursos podem ser adquiridos nos locais marcados no mapa. Quando coletados, o jogador deve esperar um turno, e depois levá-los até a base principal. Os recursos podem ser trocados por construções ou novas unidades militares. As construções de novas edificações e a produção de novas unidades devem respeitar uma quantidade de turnos, descrita nas regras do protótipo. O combate segue o sistema baseado em HPs, danos e ataque. As informações de cada unidade estão descritas nas fichas das unidades.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, considerando a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: praticamente todas as ações foram utilizadas conforme os critérios estabelecidos para o experimento. As unidades mantêm as ações de atacar, defender e mover. Mas não foram definidos raios de alcance para o ataque. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: os NPCs realizam as ações do mesmo modo que na versão original do jogo, ou seja, atacam e movimentam-se. O jogador vermelho deve respeitar um conjunto de regras estabelecido no manual. De turno em turno, o jogador vermelho recebe um acréscimo de tropas.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: no protótipo, o gerenciamento de recursos respeitou quase todos os critérios estabelecidos no início da seção. Só não foi considerada a coleta de alimentos.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro contempla quase todos os ambientes estabelecidos para o experimento. Os pontos de tesouro não foram considerados.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão original do jogo. A partida é organizada por turnos; mas em cada turno o jogador tem um minuto para realizar todas as ações que desejar.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: O protótipo funciona como na versão original. O jogo termina quando o jogador perde todas as unidades, sem poder adquirir outras, ou se a muralha (que faz o papel da torre e do portão) for destruída.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

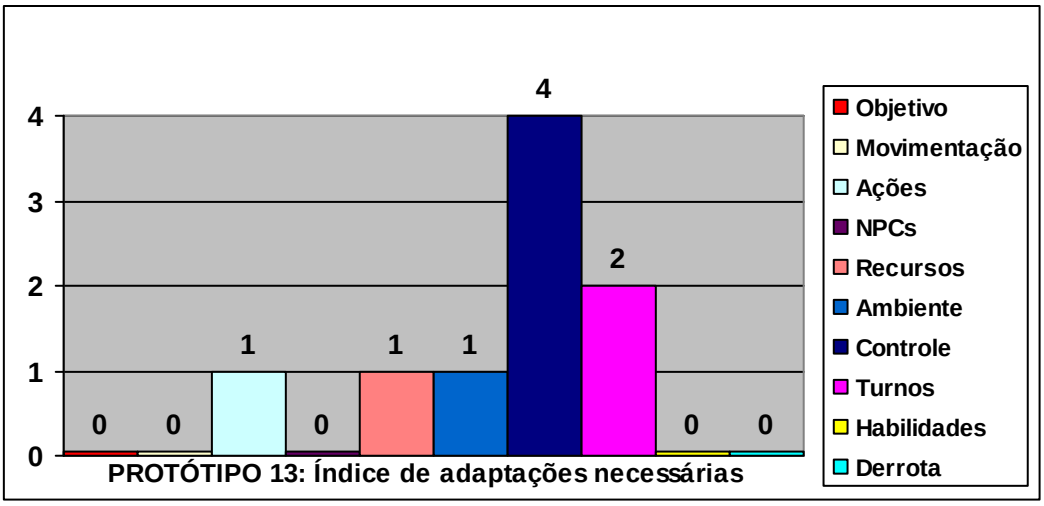


Gráfico 49 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 13 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo 13 também apresentou um bom desempenho. A conjugação de turnos com tempo foi uma tentativa de simular a partida em tempo real. A solução foi interessante, pois o jogador tinha que tomar decisões estratégicas rapidamente, como acontece nos níveis mais avançados do Age of Empires III; não necessariamente na fase escolhida para o protótipo. A opção de coleta também demonstrou ser uma solução interessante: o aldeão não precisa apenas estar na casa para coletar recursos. Ele tem que levá-los até a base. Embora na versão original não funcione desta maneira, o protótipo criou uma dificuldade interessante. De resto, o sistema de combate, que trabalha da mesma forma que o já relatado em outros protótipos, também funcionou muito bem. O índice de adaptações necessárias atingiu 9 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

PROTÓTIPO 14 – Age of Empires III

Integrantes: David Barbosa, Luciano Paiva, Rafael Marteleto

Fidelidade do protótipo em relação à proposta preliminar: seguiu-se a proposta inicial.

Tipo de protótipo, segundo a classificação de Alcoforado: protótipo de papel.

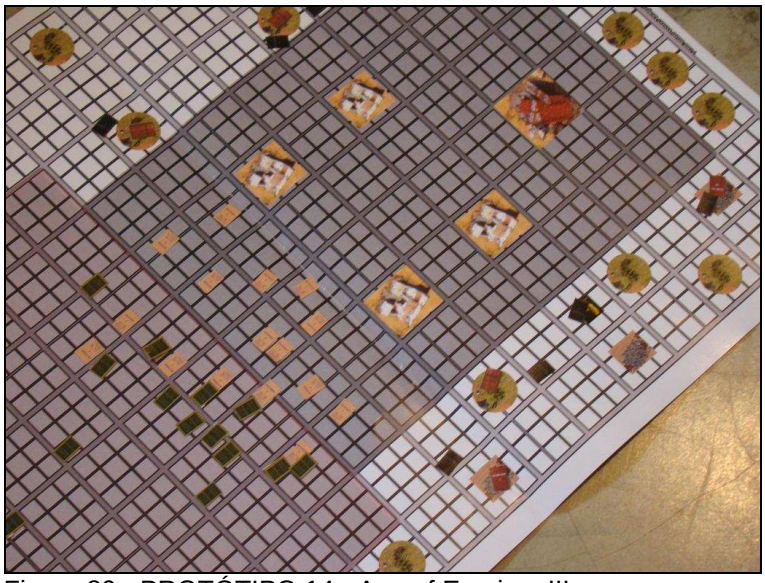


Figura 80 - PROTÓTIPO 14 - Age of Empires III.

Materiais: papel impresso.

Descrição: O protótipo tem o formato de um jogo de tabuleiro, dividido por uma grande grade composta por minigrades de nove casas cada. São necessários dois jogadores: um para controlar o exército de Morgan Black (peças de cor salmão) e outro para controlar o exército de janízaros (peças verde-escuras). Cada jogador inicia a partida com um grupo já definido de soldados, especificado nas regras do protótipo. A partida é controlada por turnos. Em cada turno, cada jogador pode executar no máximo cinco ações. O jogador que controla Black pode mover unidades, atacar e coletar recursos. O jogador que controla os janízaros pode mover unidades e atacar. O combate considera as ações força (ataque), vida (HPs), distância (raio de alcance). Por exemplo, se um piqueiro ataca um janízaro à distância de uma casa, tendo ele 40 de força contra 30 do oponente, o piqueiro vence. Para coletar recursos, o jogador salmão deverá levar o aldeão até as casas de coleta (madeira, alimento e ouro). Cada turno fornecerá um valor especificado para cada tipo de recurso. No caso do ouro, são necessários dois turnos para a coleta. Para treinar unidades militares, o jogador salmão precisará construir

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

quartéis, que possuem custos específicos. São necessários dois turnos para treinar os aldeões.

1. Objetivo do jogador na fase: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O objetivo é resistir ao ataque, destruindo os inimigos.

2. Sistema de movimentação: cumpriram-se quase todos os critérios estabelecidos. O jogador pode mover livremente as unidades, nas direções definidas pela célula, mas não é considerada a velocidade específica de cada unidade.

3. Ações dos personagens jogáveis: todas as ações foram utilizadas conforme os critérios estabelecidos para o experimento. As unidades mantêm as ações de atacar (dentro de um raio de alcance), defender e mover. Os aldeões podem coletar e tornar-se unidades militares.

4. Ações de NPCs: os NPCs realizam somente algumas ações do mesmo modo que na versão original do jogo. As unidades do exército verde-escuro atacam as unidades de Black da mesma forma que na versão original, porém não se movimentam do mesmo modo. Elas não procuram o ataque à torre.

5. Quantidade e gerenciamento de recursos: no protótipo, o gerenciamento de recursos respeitou todos os critérios estabelecidos.

6. Ambiente do jogo: o tabuleiro contempla quase todos os ambientes estabelecidos para o experimento. Os pontos de tesouro não foram considerados, nem a torre nem o portão.

7. Controles de interação do jogo: não há controles. Os personagens e recursos são manuseados diretamente no protótipo.

8. Gerenciamento dos turnos do jogo: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão original do jogo. A partida é organizada por turnos; mas em cada turno o jogador tem um número limitado de ações.

9. Habilidades: não foram necessárias adaptações em relação à versão original do jogo. O protótipo exige a mesma atitude cerebral da versão original do jogo.

10. Condição de derrota: houve um ajuste. O jogo termina quando o jogador perder todas as unidades, independentemente da derrubada da torre de controle.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

Gráfico Consolidado:

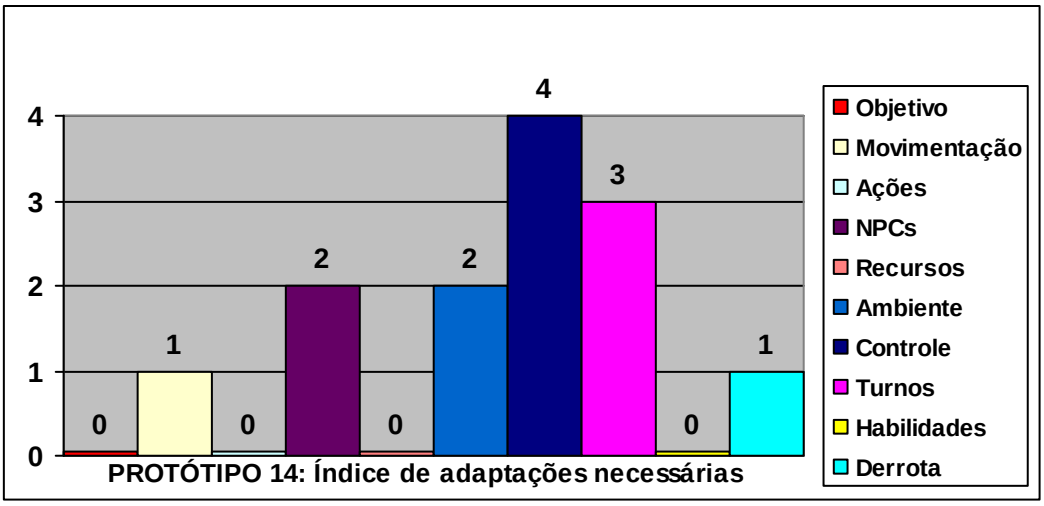


Gráfico 50 - Índice de adaptações x variáveis do Protótipo 14 – Age of Empires III

Comentário: O protótipo 14 também apresentou um desempenho satisfatório. A possibilidade de realizar cinco ações por turno pareceu-nos uma solução sem critério. Mas, jogando, notamos que isto pouco interfere na jogabilidade como um todo. Por outro lado, se aumentarmos o número de ações por turno para um valor bem mais alto, começa a haver um certo desequilíbrio entre o primeiro e o segundo jogador. O índice de adaptações necessárias atingiu 13 pontos.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 4

PROJETO PROTÓTIPOS – Descrição do projeto para os alunos

Descrição do Projeto

O projeto PROTÓTIPOS é parte do doutorado de Delmar Galisi Domingues. O objetivo da pesquisa de doutorado é avaliar a viabilidade de utilizar protótipos de baixa-fidelidade para testar a mecânica do jogo que foi elaborado para um game mais complexo, antes mesmo de qualquer implementação digital do mesmo, delineando as vantagens e os limites deste processo.

Uma das etapas da pesquisa deste Doutorado implica no desenvolvimento de um experimento com alunos, algo que será detalhado mais adiante. Chamaremos especificamente este experimento de Projeto PROTÓTIPOS.

Termos importantes

Protótipo de baixa fidelidade: utilizaremos a definição de Preece, Rogers e Sharp, do livro “Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador”. Segundo as autoras “protótipo de baixa fidelidade é aquele que não se assemelha muito ao produto final; ele utiliza, por exemplo, materiais muito diferentes da versão final pretendida, com papel e cartolina, em vez de tela eletrônicas e metal”

Os protótipos de baixa fidelidade são utilizados principalmente no início do processo de desenvolvimento de um produto, e muitas vezes, para testar apenas alguns aspectos do produto.

Mecânica do jogo: todo jogo compreende um conjunto de elementos que devem funcionar para □orna-lo divertido. Estes elementos são as regras do jogo, o seu objetivo, os procedimentos e recursos (itens) que o jogador tem à disposição para alcançar este objetivo, os desafios e conflitos, os limites do jogo. A combinação destes elementos forma o que chamamos a mecânica do jogo.

Breve resumo do objeto de pesquisa do Doutorado

Ao contrário dos primeiros games desenvolvidos nas décadas de 1970/1980, os videogames contemplam diversos elementos compositivos. O número de

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

personagens e de ambientes, a trama envolvendo estes elementos, o número de missões a ser resolvido por um jogador, tornam o jogo eletrônico algo tão ou mais complexo do que um filme, por exemplo.

Conseqüentemente, os games, cada vez mais, apresentam desafios enormes de criação e implementação. Esta complexidade se manifesta também pela quantidade de tipos de jogos existentes: há games de Estratégia, de Aventura (Adventures), de Ação, Simuladores, Casuais etc. Muito além de uma simples classificação, estes diferentes formatos caracterizam-se por possuírem ainda suas próprias especificidades, a ponto de às vezes parecerem mesmo até produtos diferentes.

Este cenário gera, evidentemente, grandes dificuldades para o designer, tanto na esfera da criação e do projeto, quanto no estágio de prototipagem e de desenvolvimento, principalmente porque a produção de um jogo eletrônico não depende somente do designer; ela implica o envolvimento de uma equipe multidisciplinar.

O designer de games, por outro lado, tem um papel central no processo de criação de um jogo, já que ele é o projetista, o idealizador do projeto. Mas assim como acontece na concepção de qualquer outro produto, o designer precisa testar as suas idéias. Um dos recursos clássicos para isto é a construção de protótipos, que pode aparecer em diversos momentos do processo de desenvolvimento do objeto, cumprindo diferentes funções. Pode ser desde a elaboração de simples esboços visuais para avaliar idéias iniciais até a construção de um modelo muito próximo do produto final, quase pronto para ser fabricado.

Em função de suas habilidades habituais e das ferramentas gráficas existentes, o designer de games tem condições de elaborar facilmente protótipos para avaliar os aspectos estéticos de um jogo. A grande dificuldade para o designer é testar os elementos funcionais de um game, particularmente a mecânica do jogo, ou seja, pretende-se verificar se o game tem regras claras; se o jogo é justo/bem balanceado; se a movimentação dos personagens é compatível com a proposta; se o sistema de pontuação propicia desafios etc.

O problema que se coloca é como criar mecanismos garantindo, com um pouco mais de segurança, que um produto de tão complexo como um game, possa testar o mecânica do jogo antes de sua implementação como um todo. Protótipos

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

digitais ou demonstrativos de jogos cumpririam este papel, mas são onerosos e, em algumas ocasiões, muito difíceis de implementar sem a participação de outros profissionais, particularmente o programador.

Enfim, percebe-se aqui a necessidade de investigar se protótipos de baixa-fidelidade – em geral menos onerosos do que os protótipos finais – podem ser utilizados para a avaliação do mecânica do jogo de um game mais complexo, e garantir que o produto a ser gerado possa apresentar resultados almejados. É importante ressaltar que o protótipo tem que funcionar como o jogo.

Portanto, esta pesquisa do Doutorado pretende avaliar a possibilidade de se utilizar modelos de protótipos de baixa-fidelidade para testar a mecânica de jogos mais complexos em sua fase de elaboração, ou seja, antes da fase de implementação.

Metodologia do Experimento

Como não é objetivo da pesquisa de Doutorado testar a qualidade da mecânica do jogo em si, e, sim, testar se protótipos de baixa fidelidade podem ser instrumentos de teste para a mecânica de um jogo mais complexo, o experimento utilizará games já desenvolvidos e distribuídos no mercado. Deste modo, os alunos não precisarão gastar os esforços na criação de um jogo, para posteriormente ser testado; e, sim, utilizarão os esforços para a elaboração de um modelo de protótipo. É como se a mecânica do jogo, supostamente criada pelos próprios alunos, devesse ser testada.

Como os games hoje são muito diferentes entre si, a ponto de serem classificados em diversos gêneros, escolheremos três tipos de jogos.

Os três gêneros escolhidos são: Jogo de Aventura, Jogo de Ação e Jogo de Estratégia. A escolha se justifica pela diversidade de mecânica que cada gênero possui. No jogo de Aventura, predomina a exploração de ambientes para coleta de itens e solução de enigmas. Nos jogos de Ação há o predomínio da habilidade e destreza motora do jogador. Finalmente, nos jogos de Estratégia, o jogador tem que estabelecer táticas para alcançar o objetivo, por meio da análise da situação.

O experimento prevê a formação de 15 trios de alunos.

Tendo em mãos as regras dos três jogos escolhidos, os trios de alunos terão um tempo pré-determinado para elaboração de um modelo de baixa-fidelidade para cada jogo.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

O objetivo dos alunos, portanto, é criar modelos de protótipos de baixa-fidelidade (em formato não digital) de games já existentes no mercado para testar a mecânica do jogo.

Neste experimento, portanto, os modelos devem ser construídos com materiais de baixo custo e rápida implementação (versão muito simplificada dos aspectos visuais e sonoros, além de outras características formais) pois o que deve predominar no teste é a avaliação da mecânica já construída para o jogo (regras, objetivos etc).

O experimento deve respeitar as seguintes condições:

1) Ao testar o modelo, o usuário deve interagir como se estivesse jogando numa versão simplificada do jogo digital. O modelo, portanto, deve ser "jogável".

2) Os modelos não podem utilizar programação computacional. Os modelos devem ser fundamentalmente analógicos ou físicos. Os materiais podem ser escolhidos livremente. O formato do modelo também é livre; não precisa, por exemplo, ter o formato de um jogo de tabuleiro.

3) O modelo deve prever uma estrutura que teste fundamentalmente o sistema do jogo. Não importa, portanto, questões estéticas.

4) O modelo deve prever os seguintes elementos:

- Sistema de movimentação: é o modo como o jogador movimenta um personagem ou um recurso (item) do jogo. Deve funcionar aproximadamente como no jogo;

- Representação dos personagens e dos itens: deve predominar as questões funcionais em detrimento das estéticas. Se o personagem digital tem um cinto para segurar um item, na versão do modelo esta funcionalidade do personagem deve estar prevista também;

- Modelagem do ambiente do jogo;

- Inteligência Artificial dos personagens: alguns personagens funcionam por Inteligência Artificial. No modelo funcional o controle deste personagem tem que estar contemplado;

- Controle dos resultados, da pontuação, do sistema de vidas e de cada saída do jogo. Se jogo tiver um inventário e tabelas, o modelo também deverá ter;

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

- As regras do jogo devem ser mantidas; adaptações podem ser feitas somente quando forem necessários ajustes em função da mecânica do modelo de protótipo.

6) As despesas para desenvolvimento de cada protótipo serão pagas pelo coordenador do Projeto. No entanto, estas despesas devem ser previamente aprovadas.

7) Os trios devem acertar horários de atendimento com o coordenador do projeto

Observação: para cada modelo desenvolvido serão fornecidas 40 horas de Atividade Complementar.

Etapas do Projeto

- Formação dos trios
- Leitura das especificações técnicas dos três jogos escolhidos para o projeto
- Elaboração, por cada dupla, de um protótipo de cada jogo
- Exposição de cada modelo
- Ajustes de cada modelo
- Finalização dos modelos
- Apresentação final dos modelos

Cronograma

Dia 31/08 – apresentação do projeto / formação dos trios

Dia 14/09 – Leitura das especificações do Jogo / Primeiras orientações

Dia 19/10 – Primeira apresentação dos modelos

Dia 10/05 – Apresentação final dos modelos

Jogos escolhidos / níveis determinados para o projeto

- Jogo de Ação: *New Super Mario Bros*. Será utilizado o primeiro nível do Mundo 1 – modo de um jogador.

- Jogo de Aventura: *Full Throttle*. Até o conserto da moto.

- Jogo de Estratégia: *Age of Empires III*. Modo Campanha – modo de um jogador

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 5

Ficha de Entrega – PROJETO PROTÓTIPOS

Grupo: _____

Jogo: _____

Descrição da Proposta:

(anexar os esboços da proposta)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 6

Questionário final do PROJETO PROTÓTIPOS

Seus nomes: _____

Respondam, com muito cuidado e reflexão, as questões abaixo, levando em conta as ações realizadas para o Projeto Protótipos. As questões 1, 2, 3 e 5 são abertas e podem ser respondidas no final do documento.

1. Os protótipos sofreram mudanças em relação ao que vocês haviam proposto por escrito em 2009? Em caso afirmativo, justifiquem as mudanças (Por exemplo, o que vocês desejavam produzir, mas não foi possível? Por quê?)

2. Considerando cada um dos três gêneros de jogos escolhidos para o Experimento – Aventura (Full Throttle), Estratégia (Age of Empires III) e Ação (New Super Mario Bros) – que dificuldades vocês tiveram para transformá-los em protótipos. Dos três gêneros, há algum que vocês consideram inviável de ser prototipado sem ter um programador? Respondam separadamente, por gênero/jogo.

3. Qual foi o jogo mais difícil de ser prototipado? Por quê? Qual o protótipo levou mais tempo para ser concebido e desenvolvido? Qual foi o mais oneroso?

4. Numa escala de 1 a 5, considerando
1: não foram necessárias adaptações da versão digital para o protótipo; está igual
2: foram necessárias poucas adaptações em relação à versão digital do jogo
3: foram necessárias algumas adaptações em relação à versão do digital do jogo
4: foram necessárias muitas adaptações em relação à versão do digital do jogo
5: não há similaridade entre a versão digital e o protótipo

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

identifique o grau de adaptações que foram necessárias entre a versão digital e o protótipo, com relação aos seguintes elementos da mecânica do jogo:

Age of Empires III

( ) As regras, no geral

( ) Objetivo do jogador na fase

( ) Sistema de movimentação dos personagens jogáveis

( ) Atributos dos personagens jogáveis (por exemplo, capacidade de pular, atirar a longo alcance ou coletar recursos)

( ) Ações e controle dos NPCs e de outros recursos que funcionam por IA

( ) Quantidade e gerenciamento de recursos (moedas, alimentos, pontos, armas, itens em geral)

( ) Ambiente do jogo (apenas a estrutura, não considerando questões estéticas)

( ) Tempo de jogo (da partida)

( ) Controles do jogo (joystick, teclado, manual etc)

( ) Gerenciamento dos turnos do jogo (tempo real, turnos alternados, decisões por turnos com ações simultâneas – tipo Batalha Naval etc)

( ) Skill: Habilidades que são utilizadas pelo jogador: motoras/manual, raciocínio, sorte, memorização, malícia, dentre outras

( ) Uso de sorte (considere aqui a intensidade das mudanças, de 1 a 5)

Full Throttle

( ) As regras, no geral

( ) Objetivo do jogador na fase

( ) Sistema de movimentação dos personagens jogáveis

( ) Atributos dos personagens jogáveis (por exemplo, capacidade de pular, atirar a longo alcance ou coletar recursos)

( ) Ações e controle dos NPCs e de outros recursos que funcionam por IA

( ) Quantidade e gerenciamento de recursos (moedas, alimentos, armas, itens em geral)

( ) Ambiente do jogo (apenas a estrutura, não considerando questões estéticas)

( ) Tempo de jogo (da partida)

( ) Controles do jogo (joystick, teclado, manual etc)

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

( ) Gerenciamento dos turnos do jogo (tempo real, turnos alternados, decisões por turnos com ações simultâneas – tipo Batalha Naval etc)
( ) Skill: Habilidades que são utilizadas pelo jogador: motoras/manual, raciocínio, sorte, memorização, malícia, dentre outras
( ) Uso de sorte (considere aqui a intensidade das mudanças, de 1 a 5)

New Super Mario Bros
( ) As regras, no geral
( ) Objetivo do jogador na fase
( ) Sistema de movimentação dos personagens jogáveis
( ) Atributos dos personagens jogáveis (por exemplo, capacidade de pular, atirar a longo alcance ou coletar recursos)
( ) Ações e controle dos NPCs e de outros recursos que funcionam por IA
( ) Quantidade e gerenciamento de recursos (moedas, alimentos, armas, itens em geral)
( ) Ambiente do jogo (apenas a estrutura, não considerando questões estéticas)
( ) Tempo de jogo (da partida)
( ) Controles do jogo (joystick, teclado, manual etc)
( ) Gerenciamento dos turnos do jogo (tempo real, turnos alternados, decisões por turnos com ações simultâneas – tipo Batalha Naval etc)
( ) Skill: Habilidades que são utilizadas pelo jogador: motoras/manual, raciocínio, sorte, memorização, malícia, dentre outras
( ) Uso de sorte (considere aqui a intensidade das mudanças, de 1 a 5)

5. Na sua avaliação, qual é a contribuição destes tipos de protótipos no processo de desenvolvimento e de aprendizado em Design de jogos digitais? No que eles podem ajudar, sejam como ferramentas de testes, como instrumentos de criação, ou como forma de comunicação dos conceitos/idéias do jogo?

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 7

Referência dos alunos que participaram do experimento

Referência	**Nomes dos alunos**
REGO, MONTEIRO e LUCATS	Ariel Velloso Rego, Gabriel Campos Monteiro e Luis Eduardo Baio de Siqueira Ciani Lucats
BARBOSA, DIAS e ARO	Paulo Davi Barbosa, Tiago Dias, Vinicius Salles Aro
SOUZA, BARCE e LAURIELLO	Daniel Delayti Ribeiro de Souza, Marcelo Sanches Barce, Rodrigo Ceneviva Lauriello
ANSELMO e PINTON	Guilherme de Almeida Anselmo e Vinicius Rovtar Pinton
VASCONCELOS, SATO e BERGAMIN	Adriano Vasconcelos, André Sato, Caio Bergamin
VIANA, COSTA, PINO e ZALEWSKI	Aline Costa Viana, Andrey Douglas Rodrigues da Cunha Costa, Cesar Manuel Astorga Pino, Edio de Oliveira Zalewski
FORTUNATO, MORAES e VINCI	Alexandre Fortunato, André Luís de Moraes e Vinicius Vinci
MENDONÇA e SANCHES	Thomas A. B. Mendonça e Rofli Sanches
MOURA e OLIVEIRA	Arthur Ribeiro de Moura e Gabriel Nepomuceno Antunes de Oliveira
CAMARGO, FRANCO e OLIVEIRA	Anderson Moura de Camargo, André Vieira Cursino Franco, José João de Oliveira Júnior
MEDEIROS, PAULON e ZANETTI	Felipe Medeiros, Lucas Paulon e Matheus Zanetti
PACHIONI e TOSATTI	Thiago de Almeida Pachioni e Daniel Jacinto Tosatti
HAMABATA, FURECHE e SUGYAMA	Eric Akira Sobrinho Hamabata, Leonardo Fernandes Fureche, William Jun Sugyama
BARBOSA, PAIVA e MARTELETO	David Barbosa, Luciano Paiva, Rafael Marteleto

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 8

Questões para entrevistas

1) Roteiro elaborado para entrevistas com designers de games de empresas da de games sediadas em São Paulo-SP:

Nome: _____

Cargo: _____

Empresa: _____

1. Vocês desenvolvem protótipos para os games desenvolvidos na sua empresa? Estes protótipos avaliam o quê e em que fase do ciclo de desenvolvimento do game?
2. Vocês utilizam protótipos para avaliar a mecânica do jogo? Qual a natureza deste protótipo? Ele é digital, físico etc? Por quê?

2) Roteiro elaborado para entrevistas com os alunos que desenvolveram o TCCs no curso de Design de Games da Universidade Anhembi Morumbi (utilizado na seção 5.4):

Nomes: _____

1. O desenvolvimento do modelo funcional (protótipo da mecânica) foi importante para o seu TCC? Justifique.
2. Você acha que o resultado seria o mesmo se vocês não tivessem realizado o protótipo? Por quê?
3. Qual o gênero do jogo de vocês (FPS, aventura, plataforma, estratégia etc)? Se o jogo de vocês fosse de outro gênero, seria possível desenvolver um protótipo da mecânica do mesmo modo que vocês fizeram para o TCC?

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA

APÊNDICE 9

Referências das entrevistas concedidas

FARIA, Thiago Larenas. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 24 set. 2010.

FERRARI, Rafael Brandão. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 23 out. 2010.

FERREIRA, Vinicius Gouveia Armelin. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 28 set. 2010.

PENTEADO, Gabriel Andreotti. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 04 out. 2010.

RAMALHO, Bruno Barbosa. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 31 ago. 2010.

RODRIGUEZ, Flavio. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 8 out. 2010.

SOUZA, Nicholas. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 30 nov. 2010.

VALENTE, Evandro Bruno. Entrevista concedida a Delmar Galisi Domingues. São Paulo, 24 set. 2010.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0710761/CA